موقع ملازمي

الفصل ١
المعادلات الخطية



فيما سبق

درستُ الأعداد الحقيقية والعمليات عليها.

والآن

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

لماذا ؟

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

المفردات:

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

المطويات منظم أفكار

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

١ **اطو** كل ورقة من المنتصف عرضيًّا، ثم قص عند خط الطي.



٢ **ثبّت** أنصاف الأوراق الستة معًا لتشكّل كتيبًا.



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



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



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

التهيئة للفصل ١

تشخيص الاستعداد:

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

اختبار سريع

احسب قيمة كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

١) $\frac{٢}{٣} \times ٦$

٢) $٥,١٣ \div ٢,٧$

٣) $\frac{٣}{٤} \times ٣\frac{١}{٥}$

٤) $٢,٨ \times ٠,٢$

٥) $(٩ - ٤)^{٢} + ٣$

٦) $\frac{٣(٨)-١٢ \div ٢}{٢^{٣}}$

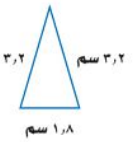
٧) $٢\ [(٥-٣)^{٢}+٨] + (١-٣) \div ٢$

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

الإجابات في الصفحة التالية

أوجد محيط كل شكل مما يأتي: (مهارة سابقة)

٩)



١٠)



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

عدد أمتار السياج =محيط الحديقة
=٢(٦+٤)
=٢(١٠)=٢٠متر.

اكتب عبارة جبرية لكل مما يأتي: (مهارة سابقة)

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

١٣) الفرق بين مثلي العدد ب وأحد عشر.

٢ب-١١

اكتب عبارة جبرية تمثِّل الجملة الآتية:
"حاصل ضرب ثمانية في س مضافًا إليه تسعة".
٨ × س + ٩.
العبارة هي: ٨س+ ٩

مراجعة سريعة

مثال ١

أ) أوجد قيمة: $٢\frac{١}{٤} \div ١\frac{١}{٢}$

$٢\frac{١}{٤} \div ١\frac{١}{٢} = \frac{٩}{٤} \div \frac{٣}{٢}$ — اكتب الأعداد الكسرية على صورة كسور غير فعلية

$= \frac{٩}{٤} \times \left(\frac{٢}{٣}\right)$ — اضرب في مقلوب الكسر

$= \frac{١٨}{١٢} = ١\frac{١}{٢}$ — بسّط

ب) أوجد قيمة: ٥(٨-٢)+٣

٥(٨-٢)+٣ = ٥(٦)+٣ — احسب قيمة ما داخل القوسين

= ٣٠+٣ — اضرب

= ٣٣ — اجمع

مثال ٢

أوجد محيط الشكل المجاور:



ح = ٢ل + ٢ض

= ٢(١٢,٨) + ٢(٥,٣) — ل= ١٢,٨ ، ض = ٥,٣

= ٢٥,٦ + ١٠,٦ = ٣٦,٢ — بسّط

المحيط = ٣٦,٢ قدمًا

وزارة التعليم
Ministry of Education

موقع ماجتي

اختبار سريع

احسب قيمة كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

١) $٦ \times \frac{٢}{٣} = \frac{١٢}{٣} = ٤$

٢) $١٣,٥ \div ٢,٧ = ١,٩$

٣) $٣\frac{١}{٥} \times \frac{٣}{٤} = \frac{١٦}{٥} \times \frac{٣}{٤} = \frac{١٢}{٥}$

٤) $٢,٨ \times ٠,٢ = ٠,٥٦$

٥) $٣ + (٤ - ٩)^{٢}$

$= (٥)^{٢} + ٣ = ٢٥ + ٣ = ٢٨$

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

$= \frac{١٨}{٩} = ٢$

٧) $٢ [(٥-٣)^{٢}+٨] + (٣-١) \div ٢$

$= ٢(٢^{٢}+٨)+٢ \div ٢$

$= ٢ \times ١٢ + ٢ \div ٢$

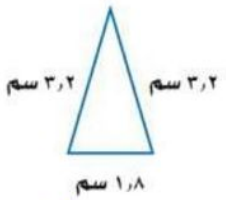
$= ٢٤ + ١ = ٢٥$

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

طول القطعة الواحدة $= ٧,٢ \div ٣ = ٢,٤$ متر.

أوجد محيط كل شكل مما يأتي:

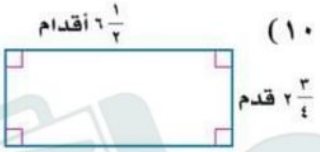
٩)



محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه

محيط المثلث $= ٣,٢ + ٣,٢ + ١,٨ = ٨,٢$ سم.

١٠)



$ح = ٢(ض + ل)$

$ح = ٢(٦\frac{١}{٢} + ٢\frac{٣}{٤}) =$

$= ٢(\frac{١٣}{٢} + \frac{١١}{٤}) =$

$= ٢(٦,٥ + ٢,٧٥) =$

$= ٢(٩,٢٥) =$

$= ١٨,٥$ سم.

موقع ماديتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

١-١ المعادلات

لماذا؟



سجَّل المنتخب السعودي لكرة القدم ٣ أهداف في إحدى مبارياته في الشوط الأول، وانتهى اللقاء لصالحه بـ ٤ أهداف مقابل صفر.

يمكن أن تمثِّل التغير في عدد الأهداف بالجملة:

٣ + س = ٤

ويمثِّل العدد ١ حلًّا لها؛ أيْ أن المنتخب سجَّل هدفًا واحدًا في الشوط الثاني.

حل المعادلة: الجملة الرياضية التي تحتوي على عبارات جبرية ورموز تسمى **جملة مفتوحة**، وإذا احتوت على إشارة المساواة (=) فإنها تسمّى **معادلة**.

عبارة جبرية ← ٣س + ٧ ٣س + ٧ = ١٣ ← معادلة

وعملية إيجاد قيم المتغير التي تجعل الجملة صحيحة تُسمى **حل الجملة المفتوحة**.

وتمثل كل قيمة منها أحد الحلول. ومجموعة هذه الحلول تُسمى **مجموعة الحل**.

المجموعة هي تجمع أشياء أو أعداد تُكتب غالبًا بين القوسين ﴿ ﴾، ويفصل بين كل منها (،) ، ويُسمى كل منها **عنصرًا**.

أما **مجموعة التعويض** فهي مجموعة الأعداد التي نعوض بها عن قيمة المتغير لتحديد مجموعة الحل.

فيما سبق

درستُ العبارات الجبرية وتبسيطها.

والآن

- أحلُّ معادلات ذات متغير واحد.
- أحل معادلات ذات متغيرين.

المفردات

الجملة المفتوحة
المعادلة
حل الجملة المفتوحة
مجموعة الحل
المجموعة
العنصر
مجموعة التعويض
المتطابقة

مثال ١ استعمال مجموعة التعويض

أوجد مجموعة حل المعادلة ٢ك + ٥ = ١٣ إذا كانت مجموعة التعويض هي {٢، ٣، ٤، ٥، ٦}.

استعمل الجدول المجاور لتجد الحل.

عوِّض عن ك في المعادلة ٢ ك + ٥ = ١٣ بجميع قيم مجموعة التعويض. بما أن المعادلة صحيحة عندما ك = ٤، فإن حل المعادلة ٢ك + ٥ = ١٣ هو ك = ٤

وتكون مجموعة الحل: ﴿٤﴾.

ك	٢ك + ٥ = ١٣	صحيح أم خطأ؟
٢	٢(٢) + ٥ = ١٣	خطأ
٣	٢(٣) + ٥ = ١٣	خطأ
٤	٢(٤) + ٥ = ١٣	صحيح
٥	٢(٥) + ٥ = ١٣	خطأ
٦	٢(٦) + ٥ = ١٣	خطأ

تحقق من فهمك

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {٠، ١، ٢، ٣} :

أ) ٨م − ٧ = ١٧ **ب)** ٤(١ + ٥د) = ٢٨

الإجابات في الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

تحقق من فهمك

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {٠، ١، ٢، ٣} :

١أ) $٨م - ٧ = ١٧$

عوض عن م في المعادلة ٨م-٧=١٧ بجميع قيم مجموعة التعويض

م	٨م-٧=١٧	صحيح ام خطأ؟
٠	٨(٠)-٧=-٧	خطأ
١	٨(١)-٧=١	خطأ
٢	٨(٢)-٧=٩	خطأ
٣	٨(٣)-٧=١٧	صحيح

بما أن المعادلة صحيحة عندما م =٣ ،فإن حل المعادلة ٨م-٧ =١٧ هو م=٣، إذا مجموعة الحل{٣}

١ب) $٤(١ + ٣د) = ٢٨$

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

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما د= ٢ ، فإن حل المعادلة ٢٨= ٤(٣+١د) هو د=٢، إذا مجموعة الحل{٢}

موقع مادتي

يمكنك أحيانًا استعمال ترتيب العمليات لحل المعادلات.

مثال ٢ من اختبار

ما حلُّ المعادلة: ٦ + (٥^{٢} − ٥) ÷ ٢ = ب؟

أ) ٣ ب) ٦ جـ) ١٣ د) ١٦

اقرأ فقرة الاختبار:

تحتاج إلى تطبيق ترتيب العمليات على العبارة لحل المعادلة وإيجاد قيمة ب.

حل فقرة الاختبار:

٦ + (٥^{٢} − ٥) ÷ ٢ = ب	المعادلة الأصلية
٦ + (٢٥ − ٥) ÷ ٢ = ب	حساب القوى
٦ + ٢٠ ÷ ٢ = ب	طرح ٥ من ٢٥
٦ + ١٠ = ب	قسمة ٢٠ على ٢
١٦ = ب	اجمع، إذن الحل الصحيح هو د.

تحقق من فهمك

٢) ما حل المعادلة: ت = ٢٩ ÷ (٥ − ٢)؟

أ) ٣ ب) ٦ جـ) ١٤,٢ د) ٢٧

حل فقرة الاختبار

ت = ٢٩ ÷ (٥ − ٢) المعادلة الأصلية

ت = ٨١ ÷ (٥ − ٢) حساب القوى

ت = ٨١ ÷ ٣ طرح ٢ من ٥

ت = ٢٧ قسمة ٨١ على ٣

بعض المعادلات لها حل وحيد، وبعض المعادلات لا حل

مثال ٣ حلول المعادلات

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

أ) ٧ − (٤^{٢} − ١٠) + ن = ١٠

٧ − (٤^{٢} − ١٠) + ن = ١٠	المعادلة الأصلية
٧ − (١٦ − ١٠) + ن = ١٠	حساب القوى
٧ − ٦ + ن = ١٠	طرح ١٠ من ١٦
١ + ن = ١٠	طرح ٦ من ٧

القيمة الوحيدة لـ ن التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٩. لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٩.

ب) ن(٣ + ٢) + ٦ = ٥ن + (١٠ − ٣)

ن(٣ + ٢) + ٦ = ٥ن + (١٠ − ٣)	المعادلة الأصلية
ن(٥) + ٦ = ٥ن + ٧	اجمع ٣+ ٢ ، اطرح ٣ من ١٠
٥ن + ٦ = ٥ن + ٧	خاصية الإبدال في الضرب

لاحظ أنه عند تعويض أي عدد حقيقي بدلًا من ن، سيكون الطرف الأيمن للمعادلة أقل من الطرف الأيسر بواحد دائمًا. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لايوجد حل لها.

قراءة الرياضيات

لا يوجد حل

الرمز الذي يمثل عدم وجود حل للمعادلة هو ∅ ويقرأ «فاي».

تحقق من فهمك حُلَّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٣أ) (١٨ + ٤) + م = (٥ − ٣)م

٣ب) ٨ × ٤ × ك + ٥×٩ = (٣٦ − ٤) ك − (٢ × ٥)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

الإجابات في الصفحة التالية

موقع ماجي

تحقق من فهمك

حُلَّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٣أ) $(١٨ + ٤) + م = (٥ - ٣)م$

$(١٨ + ٤) + م = (٥ - ٣)م$ المعادلة الأصلية

$٢٢ + م = ٢م$ اجمع ١٨ + ٤، اطرح ٣ من ٥

$٢٢ = م$ اطرح م من كلا الطرفين

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

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

$٣٢ ك + ٤٥ = (٣٦ - ٤) ك - ١٠$ أضرب

$٣٢ ك + ٤٥ = ٣٢ ك - ١٠$ اطرح ٤ من ٣٦

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

موقع مادتي

تُسمى المعادلة التي تكون صحيحة لجميع قيم المتغير فيها **متطابقة** .ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

قراءة الرياضيات

المتطابقة:
هي معادلة طرفاها متكافئان دائمًا.

مثال ٤ المتطابقات

حُلَّ المعادلة: (٢ × ٥ − ٨)(٣هـ + ٦) = [(٢هـ + هـ) + ٦] ٢.

(٢ × ٥ − ٨) (٣ هـ + ٦) = [(٢هـ + هـ) + ٦]٢	المعادلة الأصلية
(١٠ − ٨)(٣هـ + ٦) = [(٢هـ + هـ) + ٦]٢	اضرب ٢× ٥
٢(٣هـ + ٦) = [(٢هـ + هـ) + ٦]٢	طرح ٨ من ١٠
٦هـ + ١٢ = [(٢هـ + هـ) + ٦]٢	خاصية التوزيع
٦هـ + ١٢ = [٣هـ + ٦]٢	اجمع ٢هـ + هـ
٦هـ + ١٢ = ٦هـ + ١٢	خاصية التوزيع

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهمًّا أن تعوض أي قيمة بدلًا من هـ ؛ لذا فالمعادلة دائمًا صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٤أ) ٣(ب + ١) − ٥ = ٣ب − ٢ ٤ب) ٥ − $\frac{١}{٢}$ (جـ − ٦) = ٤

الإجابات في الصفحة التالية

حل معادلات بمتغيرين: تحتوي بعض المعادلات على متغيرين؛ لذا من المفيد تكوين جدول للقيم واستعمال التعويض لإيجاد قيم المتغير الثاني، إذا علمت قيمة المتغير الأول.

مثال ٥ معادلات تحتوي متغيرين

اتصالات: **يدفع حمزة ٣٥ ريالًا شهريًّا رسوم اشتراك في خدمة الهاتف الجوال، بالإضافة لـ ٠,٢٥ ريال لكل دقيقة اتصال. اكتب معادلة وحلها لإيجاد المبلغ الذي سيدفعه هذا الشهر إذا علمت أنه اتصل مدة ٨٠ دقيقة.**

رسم اشتراك الخدمة مقدار ثابت، والتغير هو في عدد دقائق الاتصال؛ لذا فالمبلغ الذي سيدفعه مقابل ٨٠ دقيقة اتصال هو حاصل ضرب ٠,٢٥ في ٨٠. لنفرض أن (ك) هو المبلغ الكلي الذي سيدفعه حمزة مقابل رسوم الخدمة والاتصال مدة ٨٠ دقيقة، و(م) هي مدة الاتصال.

ك = ٠,٢٥م + ٣٥	المعادلة الأصلية
= ٠,٢٥ (٨٠) + ٣٥	عوض ٨٠ بدلًا من م
= ٢٠ + ٣٥	اضرب
= ٥٥	اجمع

إذن سيدفع حمزة ٥٥ ريالًا هذا الشهر.

تحقق من فهمك

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

يقود رامي سيارته بسرعة ثابتة، والتغير هو في المسافة، لذا فالزمن الذي سيستغرقه رامي للسفر مسافة ٣١٢ كلم هو حاصل قسمة المسافة على١٠٤، لنفرض أن (ف) المسافة، (ن) الزمن.

موقع مادتي

تحقق من فهمك حُلَّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٤أ) $٣(ب + ١) - ٥ = ٣ب - ٢$

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

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

٤ب) $٥ - \frac{١}{٢}(جـ - ٦) = ٤$

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

موقع مادتي

تأكد

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

١) ن + ١٠ = ٢٣

٢) $\frac{\text{جـ}}{٢} = ٧$

٣) ٢٩ = ٣س − ٧

٤) (ك − ٨)١٢ = ٨٤

مثال ٢

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

أ) ١٠ ب) ١٥ جـ) ٢٠ د) ٢٥

المثالان ٣، ٤ حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٦) س = ٤(٦) + ٣

٧) ١٤ − ٨٢ = و

٨) ٥ + ٢٢أ = ٢ + ١٠ ÷ ٢

٩) $(٢ \times ٥) + \frac{\text{جـ}}{٣} = \text{جـ} \div (٢ + ٥^{١}) + ١٠$

مثال ٥

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

تدرب وحل المسائل

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

١١) ع + ١٠ = ٢٢

١٢) ٥٢ = ٤ع

١٣) $\frac{١٥}{\text{ص}} = ٣$

١٤) ١٧ = ٢٤ − ص

١٥) ٢ع − ٥ = ٢٧

١٦) ٤(ص + ١) = ٤٠

الأمثلة ٢-٤ حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

١٧) أ = ٣٢ − ٩(٢)

١٨) و = ٥٦ ÷ (٢^٢ + ٣)

١٩) $\frac{٥ + ٢٧}{١٦} = \text{جـ}$

٢٠) $\text{أ} = \frac{٤(١٤ - ١)}{٥ - (٦)٣} + ٧$

٢١) (٤ − ٢^٢ + ٥) و = ٢٥

٢٢) ٧ + س − (٣ + ٣٢ ÷ ٨) = ٣

٢٣) ٣^٢ − ٢ × ٣ + ي = (٣^٣ − ٣ × ٨)(٢) + ي

٢٤) ٦ك + (٣ × ١٠ − ٨) = (٢ × ٣) ك + ٢٢

٢٥) (٣ × ٥)ن + (٢١ − ١٢) = ١٥ن + ٣^٢

٢٦) $\frac{٣ \times ٢٢}{٤ + ١٨} \text{ر} - \left(١ - \frac{٤^{٢}}{٧ + ٩}\right) = \text{ر} + \left(٣ \div \frac{٩ \times ٨}{٣}\right)$

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

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

الإجابات في الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

٤) (ك − ٨)١٢ = ٨٤

موقع مادتي

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

١) ن + ١٠ = ٢٣

عوض عن ن في المعادلة ن+١٠=٢٣ بجميع قيم مجموعة التعويض

ن	ن+١٠=٢٣	صحيح أم خطأ؟
١١	١١+١٠=٢١	خطأ
١٢	١٢+١٠=٢٢	خطأ
١٣	١٣+١٠=٢٣	صحيح
١٤	١٤+١٠=٢٤	خطأ
١٥	١٥+١٠=٢٥	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما ن=١٣، فإن حل المعادلة ن+١٠=٢٣ هو ن=١٣ إذا مجموعة الحل{١٣}

٢) $\frac{جـ}{٢}$ = ٧

عوض عن جـ في المعادلة $\frac{جـ}{٢}$=٧ بجميع قيم مجموعة التعويض

جـ	$\frac{جـ}{٢}$=٧	صحيح أم خطأ؟
١١	$\frac{١١}{٢}$ =٧	خطأ
١٢	$\frac{١٢}{٢}$ =٧	خطأ
١٣	$\frac{١٣}{٢}$ =٧	خطأ
١٤	$\frac{١٤}{٢}$ =٧	صحيح
١٥	$\frac{١٥}{٢}$ =٧	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما ج =١٤ ، فإن حل المعادلة $\frac{جـ}{٢}$=٧ هو ج = ١٤، إذا مجموعة الحل{١٤}

٣) ٢٩ = ٣س − ٧

عوض عن س فى المعادلة ٢٩=٣س−٧ بجميع قيم مجموعة التعويض

س	٢٩=٣س−٧	صحيح أم خطأ؟
١١	٣(١١)−٧=٢٦	خطأ
١٢	٣(١٢)−٧=٢٩	صحيح
١٣	٣(١٣)−٧=٣٢	خطأ
١٤	٣(١٤)−٧=٣٥	خطأ
١٥	٣(١٥)−٧=٣٨	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما س=١٢، فإن حل المعادلة ٢٩=٣س−٧ هو ن=١٢ مجموعة الحل{١٢}

موقع مادتي

٤) (ك – ٨)١٢ = ٨٤

عوض عن ك في المعادلة (ك–٨)١٢=٨٤ بجميع قيم مجموعة التعويض

ك	(ك–٨)١٢=٨٤	صحيح أم خطأ؟
١١	(١١–٨)١٢=٣٦	خطأ
١٢	(١٢–٨)١٢=٤٨	خطأ
١٣	(١٣–٨)١٢=٦٠	خطأ
١٤	(١٤–٨)١٢=٧٢	خطأ
١٥	(١٥–٨)١٢=٤٨	صحيح

بما أن المعادلة صحيحة عندما ك=١٥، فإن حل المعادلة (ك–٨)١٢=٨٤ هو ك= ١٥، مجموعة الحل{١٥}

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

أ) ١٠ (ب) ١٥ جـ) ٢٠ د) ٢٥

حل فقرة الاختيار

$\frac{هـ+٥}{١٠}=٢$؟ المعادلة الأصلية

هـ+٥=٢٠ ضرب كلا الطرفين في(١٠)

هـ=١٥ طرح ٥ من كلا الطرفين

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٦) س = ٤(٦) + ٣

س=٤(٦)+٣ المعادلة الأصلية

س=٢٤+٤ اضرب

س=٢٧ اجمع

٧) ١٤ – ٨٢ = و

١٤–٨٢=و المعادلة الأصلية

–٦٨=و أطرح ٨٤ من ١٤

إذا و=–٦٨

موقع مادتي

٨) ٥ + ٢٢أ = ٢ + ١٠ ÷ ٢

٥+٢٢أ=٢+١٠÷٢	المعادلة الأصلية
٥+٢٢أ=٢+٥	قسمة ١٠ على ٢
٥+٢٢أ=٧	جمع ٢ + ٥
٢٢أ=٢	طرح ٥ من كلا الطرفين
$أ=\frac{٢}{٢٢}$	قسمة كلا الطرفين على٢٢
$أ=\frac{١}{١١}$	اقسم كلاً من العددين ٢ و ٢٢ على قاسمهما المشترك الأكبر (٢)

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

$(٢ \times ٥) + \frac{جـ}{٣} = جـ \div (١^{٥} + ٢) + ١٠$ المعادلة الأصلية

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

$١٠ + \frac{جـ}{٣} = جـ \div ٣ + ١٠$ احسب ما داخل القوسين

$١٠ + \frac{جـ}{٣} = ١٠ + \frac{جـ}{٣}$ $\frac{جـ}{٣} = جـ \div ٣$

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

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

$ع = \frac{ج}{٥}$ المعادلة الأصلية

$ع = \frac{٣٠٠٠٠}{٥}$ عوض ٣٠٠٠٠ بدلاً عن ج

ع=٦٠٠٠ عبوة اقسم

موقع مادتي

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

١١) ع + ١٠ = ٢٢ عوض عن ع في المعادلة ع + ١٠ =٢٢ بجميع قيم مجموعة التعويض

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما ع=١٢، فإن حل المعادلة ع + ١٠ = ٢٢ هو ع= ١٢، مجموعة الحل{١٢}

١٢) ٥٢ = ٤ع عوض عن ع في المعادلة ٥٢= ٤ ع بجميع قيم مجموعة التعويض

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

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

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

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

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

موقع مادتي

١٤) ١٧ = ٢٤ – ص

عوض عن 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، مجموعة الحل{٧}

١٥) ٢ع – ٥ = ٢٧

عوض عن ع في المعادلة ٢ع – ٥=٢٧ بجميع قيم مجموعة التعويض

ع	٢ع – ٥=٢٧	صحيح أم خطأ؟
١٠	٢(١٠) – ٥=٢٧	خطأ
١٢	٢(١٢) – ٥=٢٧	خطأ
١٤	٢(١٤) – ٥=٢٧	خطأ
١٦	٢(١٦) – ٥=٢٧	صحيح
١٨	٢(١٨) – ٥=٢٧	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما ع=١٦، فإن حل المعادلة ٢ع – ٥=٢٧ هو ع=١٦، مجموعة الحل{١٦}

١٦) ٤(ص + ١) = ٤٠

عوض عن ص في المعادلة ٤(ص+١)=٤٠ بجميع قيم مجموعة التعويض

ص	٤(ص+١)=٤٠	صحيح أم خطأ؟
١	٤((١)+١)=٤٠	خطأ
٣	٤((٣)+١)=٤٠	خطأ
٥	٤((٥)+١)=٤٠	خطأ
٧	٤((٧)+١)=٤٠	خطأ
٩	٤((٩)+١)=٤٠	صحيح

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

موقع ماجتي

الأمثلة ٢-٤ حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

١٧) أ = ٣٢ − ٩(٢)

أ = ٣٢ − ٩(٢) المعادلة الأصلية
أ = ٣٢ − ١٨ اضرب
أ = ١٤ اطرح

١٨) و = ٥٦ ÷ (٢^{٢} + ٣)

و = ٥٦ ÷ (٢^{٢} + ٣) المعادلة الأصلية
و = ٥٦ ÷ (٤ + ٣) $٢^{٢}$ = ٤
و = ٥٦ ÷ ٧ احسب ما داخل القوسين
و = ٨ اقسم

١٩) $\frac{٢٧ + ٥}{١٦}$ = جـ

$\frac{٢٧ + ٥}{١٦}$ = جـ المعادلة الأصلية
$\frac{٣٢}{١٦}$ = جـ أجمع
٢ = جـ أقسم

٢٠) أ = $\frac{٤(١٤ - ١)}{٣(٦) - ٥}$ + ٧

أ = $\frac{٤(١٤ - ١)}{٣(٦) - ٥}$ + ٧ المعادلة الأصلية
أ = $\frac{٤(١٣)}{٣(٦) - ٥}$ + ٧ اطرح ١ من ٤
أ = $\frac{٥٢}{١٨ - ٥}$ + ٧ اضرب
أ = $\frac{٥٢}{١٣}$ اطرح
أ = ٤ + ٧ = ١١ اقسم واجمع

٢١) (٤ − ٢^{٢} + ٥) و = ٢٥

(٤ − $٢^{٢}$ + ٥) و = ٢٥ المعادلة الأصلية
(٤ − ٤ + ٥) و = ٢٥ $٢^{٢}$ = ٤
٥و = ٢٥ احسب ما داخل القوسين
و = ٥ اقسم كلا الطرفين على ٥

٢٢) ٧ + س − (٣ + ٣٢ ÷ ٨) = ٣

٧ + س − (٣ + ٣٢ ÷ ٨) = ٣ المعادلة الأصلية
٧ + س − (٣ + ٤) = ٣ اقسم ٣٢ على ٨
٧ + س − ٧ = ٣ احسب ما داخل القوسين
س = ٣ اطرح ٧ من ٧

٢٣) ٣^{٣} − ٢ × ٣ + ي = (٣^{٣} − ٣ × ٨)(٢) + ي

٣^{٣} − ٢ × ٣ + ي = (٣^{٣} − ٣ × ٨)(٢) + ي المعادلة الأصلية
٩ − ٢ × ٣ + ي = (٢٧ − ٣ × ٨)(٢) + ي حساب القوى
٩ − ٦ + ي = (٢٧ − ٢٤)(٢) + ي اضرب
٩ − ٦ + ي = (٣)(٢) + ي احسب ما داخل القوسين
٩ − ٦ + ي = ٦ + ي اضرب
٣ + ي = ٦ + ي أطرح ٦ من ٩

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

موقع مادتي

٢٤) ٦ك + (٣ × ١٠ − ٨) = (٢ × ٣) ك + ٢٢

٦ك+(٣×١٠−٨)=(٢×٣)ك+٢٢ المعادلة الأصلية

٦ك+(٣٠−٨)=٦ك+٢٢ اضرب

٦ك+٢٢=٦ك+٢٢ أطرح ٨من ٣٠

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

٢٥) (٣ × ٥)ن + (٢١ − ١٢) = ١٥ن + $٣^{٢}$

(٣×٥)ن+(٢١−١٢)=١٥ن+$٣^{٢}$ المعادلة الأصلية

(٣×٥)ن+(٢١−١٢) =١٥ن+٩ حساب القوى

١٥ن+٩=١٥ن+٩ احسب ما داخل القوسين

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

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

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

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

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

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

٣ر−(١-١) = ر+(٢٤÷٣) اقسم

٣ر=ر+٨ احسب ما داخل القوسين

٢ر=٨ إذاً ر=٤ اطرح ر من كلا الطرفين ثم اقسم كلا الطرفين على ٢

موقع ماجد

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

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

٢س+٣=٤٥ المعادلة الأصلية

٢س=٤٢ اطرح ٣ من كلا الطرفين

س=٢١ اقسم كلا الطرفين على ٢

---

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

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

$س = \frac{م}{٨}$ المعادلة الأصلية

$س = \frac{١٢٨}{٨}$ عوض ١٢٨ بدلاً عن م

س=١٦سم. اقسم

موقع مادتي

مثال ٥

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



كوِّن جدولًا لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {-٢، -١، ٠، ١، ٢}

٣٠) ص = ٣ س - ٢

٣١) ٣,٢٥ س + ٠,٧٥ = ص

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي باستعمال مجموعة التعويض المعطاة:

٣٢) ت - ١٣ = ٧؛ {١٠، ١٣، ١٧، ٢٠}

٣٣) ١٤(س + ٥) = ١٢٦؛ {٣، ٤، ٥، ٦، ٧}

٣٤) ٢٢ = $\frac{ن}{٣}$؛ {٦٢، ٦٤، ٦٦، ٦٨، ٧٠}

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٣٥) $\frac{٣(٩)-٢}{٤+١}$ = د

٣٦) جـ = ١٥ ÷ ٣ × ٥ - $٤^{٢}$

٣٧) جـ + ($٣^{٢}$ - ٣) = ٢١

٣٨) ($٣^{٣}$-٣×٩) + ($٢^{٢}$ - ٧)ب = ٢٤ب

الربط مع الحياة

يتناول الرياضي في أثناء التدريب وجبة معينة تزوده بالسعرات الحرارية الضرورية وتتكون من: ٦٩٪ كربوهيدرات، ٢٠٪ دهونًا، ١١٪ بروتينًا.

حَدِّد إذا كان العدد المعطى بجانب كل معادلة فيما يأتي يمثّل حلًّا لها أم لا.

٣٩) س + ٦ = ١٥؛ ٩

٤٠) ١٢ + ص = ٢٦؛ ١٤

٤١) ٢ت - ١٠ = ٣؛ ٤

٤٢) $\frac{ك}{٢}$ = ٢٠؛ ١٠

٤٣) $\frac{و-٤}{٥}$ = -٣؛ -١١

٤٤) $\frac{ج}{٣}$ - ٤ = ٤٨؛ ١٢

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

٤٥) ص = ٣س + ٥

٤٦) -٢س - ٣ = ص

٤٧) ص = $\frac{١}{٢}$ س + ٢

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

أ) ارسم كلاًّ من المستطيل والمثلث، واكتب أبعادهما.

ب) اكتب عبارتين لإيجاد محيط كلٍّ من المستطيل والمثلث.

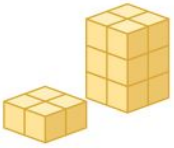
جـ) أوجد عرض المستطيل إذا كان له محيط المثلث نفسه.

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

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

ب) كم طنًّا من الحديد يحتاج إليه البناء؟

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



أ) حسيًّا: استعمل المكعبات السنتمترية لبناء مجسم يشبه المجسم المجاور.

ب) جدوليًّا: انقل الجدول المبين أدناه إلى دفترك، وأكمله بتسجيل عدد طبقات المجسم والمكعبات المستعملة في ذلك.

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

جـ) تحليليًّا: كيف يتغير عدد المكعبات في المجسم كلما زادت الطبقات؟

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

الإجابات في الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

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

ك = ٢٨٣٦ + ٣٠٩١ **المعادلة الأصلية**

ك = ٥٩٢٧ **اجمع**

إذا يحتاج الرياضي إلى ٥٩٢٧ سعراً حرارياً في اليوم.

كوِّن جدولًا لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {-٢، -١، ٠، ١، ٢}

٣٠) ص = ٣ س - ٢

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

٣١) ص = ٣,٢٥ س + ٠,٧٥

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

موقع مادتي

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي باستعمال مجموعة التعويض المعطاة:

٣٢) ت − ١٣ = ٧؛ {١٠، ١٣، ١٧، ٢٠}

عوض عن ت في المعادلة ت −١٣=٧ بجميع قيم مجموعة التعويض

ت	ت −١٣=٧	صحيح أم خطأ؟
١٠	(١٠)−١٣=٧	خطأ
١٣	(١٣)−١٣=٧	خطأ
١٧	(١٧)−١٣=٧	خطأ
٢٠	(٢٠)−١٣=٧	صحيح

بما أن المعادلة صحيحة عندما ت = ٢٠، فإن حل المعادلة ت −١٣= ٧ هو ت = ٢٠ وتكون مجموعة الحل {٢٠}

٣٣) ١٤(س + ٥) = ١٢٦؛ {٣، ٤، ٥، ٦، ٧}

عوض عن س في المعادلة ١٤(س+٥)=١٢٦ بجميع قيم مجموعة التعويض

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما ت =٤، فإن حل المعادلة ١٤(س+٥)=١٢٦ هو ت =٤ وتكون مجموعة الحل{٤}

٣٤) $\frac{ن}{٣}$ = ٢٢؛ {٦٢، ٦٤، ٦٦، ٦٨، ٧٠}

عوض عن ن في المعادلة $\frac{ن}{٣}$ = ٢٢ بجميع قيم مجموعة التعويض

ن	$\frac{ن}{٣}$ = ٢٢	صحيح أم خطأ؟
٦٢	$\frac{٦٢}{٣}$ = ٢٢	خطأ
٦٤	$\frac{٦٤}{٣}$ = ٢٢	خطأ
٦٦	$\frac{٦٦}{٣}$ = ٢٢	صحيح
٦٨	$\frac{٦٨}{٣}$ = ٢٢	خطأ
٧٠	$\frac{٧٠}{٣}$ = ٢٢	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما ن=١٦، فإن حل المعادلة $\frac{ن}{٣}$ = ٢٢ هو ن=١٦ وتكون مجموعة الحل{١٦}

حُلّ كل معادلة فيما يأتي:

٣٥) $د = \frac{٣(٩) - ٢}{١ + ٤}$

$د = \frac{٣(٩)-٢}{١+٤}$ المعادلة الأصلية

$د = \frac{٢٧-٢}{١+٤}$ اضرب

$د = \frac{٢٥}{٥}$ اجمع ١+٤، اطرح ٢ من ٢٧

$د = ٥$ اقسم

٣٦) $جـ = ١٥ \div ٣ \times ٥ - ٤^{٢}$

$جـ = ١٥ \div ٣ \times ٥ - ٤^{٢}$ المعادلة الأصلية

$جـ = ١٥ \div ٣ \times ٥ - ١٦$ $٤^{٢} = ١٦$

$ج = ٥ \times ٥ - ١٦$ اقسم ١٥ على ٣

$جـ = ٢٥ - ١٦$ اضرب

$جـ = ٩$ اطرح

٣٧) $جـ + (٣ - ٣^{٢}) = ٢١$

$جـ + (٣ - ٣^{٢}) = ٢١$ المعادلة الأصلية

$جـ + (٣ - ٩) = ٢١$ $٣^{٢} = ٩$

$جـ + ٦ = ٢١$ اطرح

$جـ = ١٥$ اطرح ٦ من كلا الطرفين

٣٨) $(٣^{٣} - ٣ \times ٩) + (٢ - ٧)^{٢} ب = ٢٤ ب$

$(٣^{٣} - ٣ \times ٩) + (٢ - ٧)^{٢} ب = ٢٤ ب$ المعادلة الأصلية

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

$(٢٧ - ٢٧) + (٤ - ٧) ب = ٢٤ ب$ اضرب

$٣ ب = ٢٤ ب$ احسب ما داخل القوسين

$٠ = ٢١ ب$ اطرح ٣ب من كلا الطرفين

$٠ = ب$ اقسم كلا الطرفين على ٢١

حَدِّد إذا كان العدد المعطى بجانب كل معادلة فيما يأتي يمثّل حلًّا لها أم لا.

٣٩) س + ٦ = ١٥؛ ٩

نعم، ٩ يمثل حلا للمعادلة س + ٦ = ١٥

توضيح الحل:

س + ٦ = ١٥ المعادلة الأصلية

٩ + ٦ = ١٥ عوض ٩ بدلاً عن س

١٥ = ١٥ اجمع

٤٠) ١٢ + ص = ٢٦؛ ١٤

نعم، ١٤ يمثل حلاً للمعادلة ١٢ + ص = ٢٦

توضيح الحل:

١٢ + ص = ٢٦ المعادلة الأصلية

١٢ + ١٤ = ٢٦ عوض ١٤ بدلاً عن ص

٢٦ = ٢٦ اجمع

٤١) ٢ت - ١٠ = ٤؛ ٣

لا، ٣ لا يمثل حلاً للمعادلة ٢ت - ١٠ = ٤

توضيح الحل:

٢ت - ١٠ = ٤ المعادلة الأصلية

٢(٣) - ١٠ = ٤ عوض ٣ بدلاً عن ت

٦ - ١٠ = ٤ اضرب

$-٤ \neq ٤$ اطرح

موقع مادتي

٤٢) $\frac{ك}{٢} = ٢٠ ؛ ١٠$

لا، ١٠ لايمثل حلا للمعادلة $\frac{ك}{٢} = ٢٠$

توضيح الحل:

$\frac{ك}{٢} = ٢٠$ المعادلة الأصلية

$\frac{١٠}{٢} = ٢٠$ عوض ١٠ بدلاً عن ك

$٥ \neq ٢٠$ اقسم

---

٤٣) $\frac{و - ٤}{٥} = -٣ ؛ -١١$

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

توضيح الحل:

$\frac{و-٤}{٥} = -٣$ المعادلة الأصلية

$\frac{-١١-٤}{٥} = -٣$ عوض -١١ بدلاً عن و

$\frac{-١٥}{٥} = -٣$ اطرح

$-٣ = -٣$ اقسم

---

٤٤) $\frac{ج}{٣} - ٤ = ١٢ ؛ ٤٨$

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

$\frac{ج}{٣} - ٤ = ١٢$ المعادلة الأصلية

$\frac{٤٨}{٣} - ٤ = ١٢$ عوض ٤٨ بدلاً عن ج

$١٦ - ٤ = ١٢$ اقسم

$١٢ = ١٢$ اطرح

كوّن جدولاً لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض للمتغير س هي: {−٢، −١، ٠، ١، ٢}.

٤٥) ص = ٣س + ٥

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

٤٦) ص = −٢س − ٣

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

٤٧) ص = $\frac{١}{٢}$ س + ٢

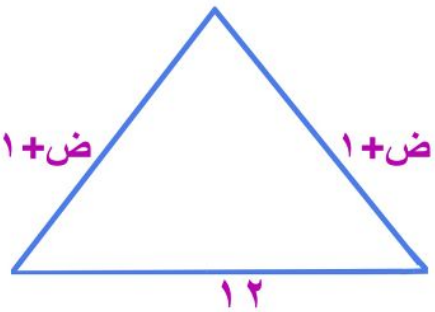
س	$\frac{١}{٢}$ س+٢	ص
−٢	$\frac{١}{٢}$(−٢)+٢	١
−١	$\frac{١}{٢}$(−١)+٢	١,٥
٠	$\frac{١}{٢}$(٠)+٢	٢
١	$\frac{١}{٢}$(١)+٢	٢,٥
٢	$\frac{١}{٢}$(٢)+٢	٣

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

أ) ارسم كلاً من المستطيل والمثلث، واكتب أبعادهما.

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





ب) اكتب عبارتين لإيجاد محيط كلٍّ من المستطيل والمثلث.

- محيط المستطيل=(الطول+العرض)×٢
=(ض+٢+ض)×٢
=(٢ض+٢)×٢
=٤ض+٤
- محيط المثلث=ض+١+ض+١+١٢
=٢ض+١٤

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

محيط المستطيل=محيط المثلث
٤ض+٤=٢ض+١٤
٢ض+٤=١٤ اطرح٢ ض من كلا الطرفين
٢ض=١٠ اطرح٤ من كلا الطرفين
ض=٥سم اقسم كلا الطرفين على٢

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

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

نفرض المتغير ط يعبر عن كمية الحديد بالطن

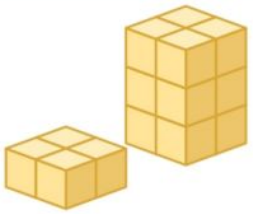
ط = ١٠(١٥) **كمية الحديد الضرورية لبناء١٥ طابقا.**

ب) كم طنًّا من الحديد يحتاج إليه البناء؟

ط = ١٠(١٥) **المعادلة الأصلية**

ط = ١٥٠طن. **اضرب**

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



أ) حسيًا: استعمل المكعبات السنتمترية لبناء مجسم يشبه المجسم المجاور.

متروك للطلاب ويجب النظر إلى أعمالهم

ب) جدوليًا: انقل الجدول المبين أدناه إلى دفترك، وأكمله بتسجيل عدد طبقات المجسم والمكعبات المستعملة في ذلك.

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

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

جـ) تحليليًا: كيف يتغير عدد المكعبات في المجسم كلما زادت الطبقات؟

يضاف ٤ مكعبات إلى كل طبقة عن سابقتها.

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

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

المعادلة هي التي تحتوي على إشارة المساواة =، حيث تتكون المعادلة من عباراتين واشارة مساواة مثل: ٦س+٤=١٠
العبارة هي التي لا تحتوي على إشارة المساواة مثل: ٦س+٤

مسائل مهارات التفكير العليا

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

المتطابقة هي معادلة طرفاها متكافئان دائماً
٣+٩=٣(س+٣)

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

٥٣) **اكتشف الخطأ:** حلَّ عصام وعدنان المعادلة: س= ٤(٣ – ٢)+ ٦ ÷ ٨ كما هو مبين أدناه. أيهما على صواب؟ وضِّح إجابتك.

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

عصام

س = ٤(٣ – ٢) + ٦ ÷ ٨
= ٤(١) + ٦ ÷ ٨
= ٤ + ٦ ÷ ٨
= ٤ + $\frac{٦}{٨}$
= ٤$\frac{٣}{٤}$

عدنان

س = ٤(٣ – ٢) + ٦ ÷ ٨
= ٤(١) + ٦ ÷ ٨
= ٤ + ٦ ÷ ٨
= ١٠ ÷ ٨
= $\frac{٥}{٤}$

٥٤) **تحدٍّ:** أوجد جميع حلول المعادلة: س^{٢} + ٥ = ٣٠.

المعادلة الأصلية
اطرح ٥ من كلا الطرفين
نجذر الطرفين

س^{٢}+٥=٣٠
س^{٢}=٢٥
س =±٥

٥٥) **اكتب:** فسِّر كيف تحدِّد أن معادلة ما ليس لها حل حقيقي، وأن حل معادلة أخرى هو مجموعة الأعداد الحقيقية.

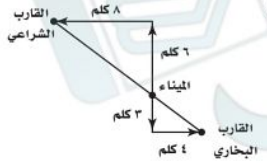
تحتوي المعادلات التي ليس لها حلول حقيقية على المتغيرات نفسها ومعاملاتها في طرفي المعادلة مع اختلاف في عدد أو عملية ما، أما المعادلات التي تحتوي على المتغيرات والأعداد والعمليات نفسها في طرفيها فيكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

تدريب على اختبار

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

أ) ٥٠ طالبًا
ب) ٦٥ طالبًا
جـ) ١٠٥ طلابٍ
د) ١٩٥ طالبًا

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



أ) ١٢ كلم
ب) ١٥ كلم
جـ) ١٨ كلم

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

أوجد النظير الجمعي لكلٍّ من الأعداد الآتية:

٥٨) ٣ → −٣
٥٩) −١٠ → ١٠
٦٠) ٠ → ٠

أوجد النظير الضربي لكلٍّ من الأعداد الآتية:

٦١) ٢ → $\frac{١}{٢}$
٦٢) $-\frac{١}{٣}$ → −٣
٦٣) $-\frac{٤}{٥}$ → $-\frac{٥}{٤}$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

١-٢ حل المعادلات

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

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

قواعد تمثيل المعادلات عند الجمع والطرح	
يمكن أن تحذف العدد نفسه من بطاقات الجبر المتماثلة من كلا طرفي المساواة، أو تضيفه دون أن تتغيير المعادلة.	
البطاقة الموجبة الواحدة والبطاقة السالبة الواحدة من الوحدة نفسها تسميان زوجًا صفريًّا؛ لأن ١ + (-١)= ٠ ويمكن أن تحذف أزواجًا صفرية من طرفي المساواة أو تضيفها دون تغيير المعادلة.	

نشاط ١ معادلات الجمع

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

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

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



س + ٣ = -٤
س + ٣ + (-٣) = -٤ + (-٣)
س = -٧

نشاط ٢ معادلات الطرح

حل المعادلة: س – ٢ = ١ مستعملًا بطاقات الجبر.

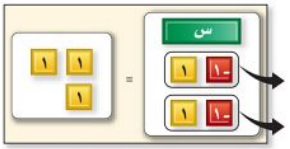
الخطوة ١:



س - ٢ = ١
س - ٢ + ٢ = ١ + ٢

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

الخطوة ٢:



س = ٣

جمّع البطاقات لتشكل أزواجًا صفرية، ثم احذف الأزواج الصفرية لتحصل على المعادلة: س = ٣ التي هي حل للمعادلة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

التمثيل والتحليل:

استعمل بطاقات الجبر لحل كلٍّ من المعادلات الآتية:

١) س + ٤ = ٩ ٢) س + (−٣) = −٤ ٣) س + ٧ = −٢ ٤) س + (−٢) = ١١

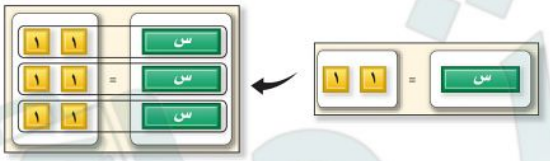
٥) **اكتب:** إذا كانت أ = ب، فما العلاقة بين أ + جـ وَ ب + جـ ؟ وما العلاقة بين أ − جـ وَ ب − جـ؟

أ + جـ = ب + جـ

أ − جـ = ب − جـ

عند حل معادلات الضرب يبقى الهدف هو نفسه؛ أيْ فصل البطاقة س وحدها في طرف باستعمال قواعد القسمة.

قواعد تمثيل المعادلات عند القسمة

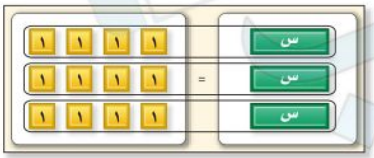
يمكن إعادة تنظيم البطاقات في كل من طرفي المعادلة في مجموعات بحيث يكون عددها متساويًا في كلا الطرفين دون أن يغير ذلك شيئًا في المعادلة.	
يمكن إضافة مجموعات متساوية إلى كل من الطرفين دون تغيير المعادلة.	

نشاط ٣ **معادلات الضرب**

حل المعادلة: ٣ س = ١٢ مستعملًا بطاقات الجبر.

الخطوة ١: مثّل المعادلة؛ بوضع ٣ بطاقات س في أحد طرفيها، وبوضع ١٢ بطاقة من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: وزع بطاقات العدد موجب ١ إلى ٣ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الثلاث؛ وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع أربع بطاقات من موجب ١، ويكون حل المعادلة: س = ٤



٣س = ١٢

$\frac{٣س}{٣} = \frac{١٢}{٣}$

س = ٤

التمثيل والتحليل:

استعمل بطاقات الجبر لحل كلٍّ من المعادلات الآتية:

٦) ٥س = −١٥ ٧) −٣س = −٩ ٨) ٤س = ٨ ٩) −٦س = ١٨

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 ١٩٤٤

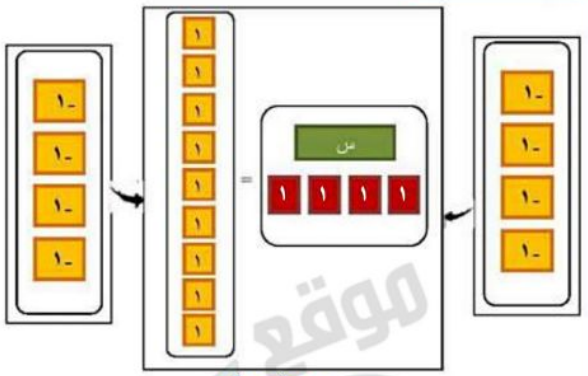
موقع مادتي

التمثيل والتحليل:

استعمل بطاقات الجبر لحل كلٍّ من المعادلات الآتية:

١) س + ٤ = ٩

الخطوة الأولى

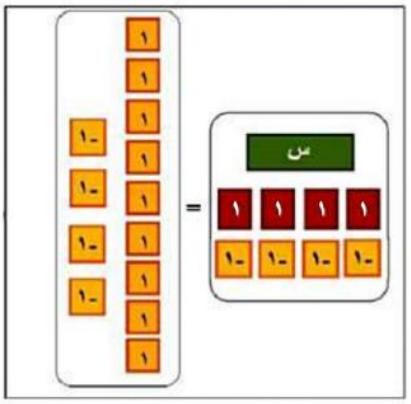


س+٤=٩

س+٤+(−٤)=٩+(−٤)

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

الخطوة الثانية

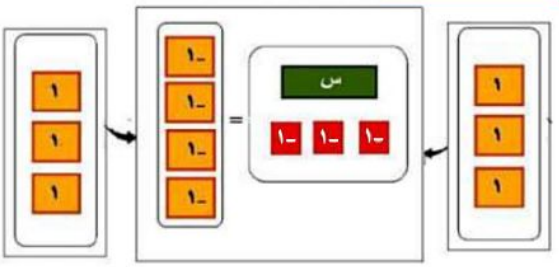


س=٥

جمع البطاقات لتشكل أزواجاً صفرية، ثم أحذف الأزواج الصفرية لتحصل على المعادلة: س=٥ والتي هي حل المعادلة.

٢) س + (−٣) = −٤

الخطوة الأولى

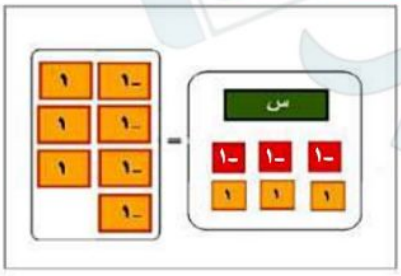


س+(−٣)= −٤

س+(−٣)+(٣)= −٤+(٣)

ضع بطاقة واحدة س وثلاث بطاقات من العدد −١ في طرف وأربع بطاقات من العدد −١ في الطرف الآخر، ثم أضف ثلاث بطاقات من العدد ١ إلى كلا الطرفين.

الخطوة الثانية



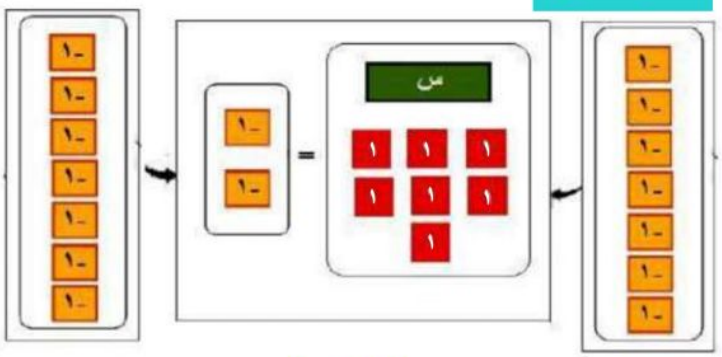
س= −٣

جمع البطاقات لتشكل أزواجاً صفرية، ثم أحذف الأزواج الصفرية لتحصل على المعادلة: س=−١ والتي هي حل المعادلة.

موقع مادتي

٣) س + ٧ = −٢

الخطوة الأولى

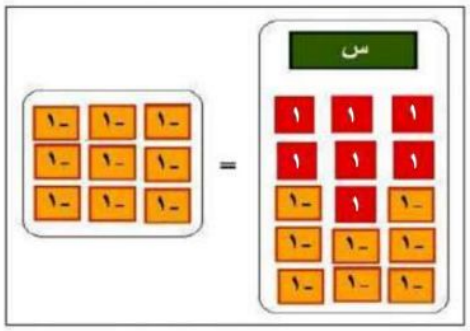


س+٧= −٢

س+٧+(−٧)= −٢+(−٧)

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

الخطوة الثانية

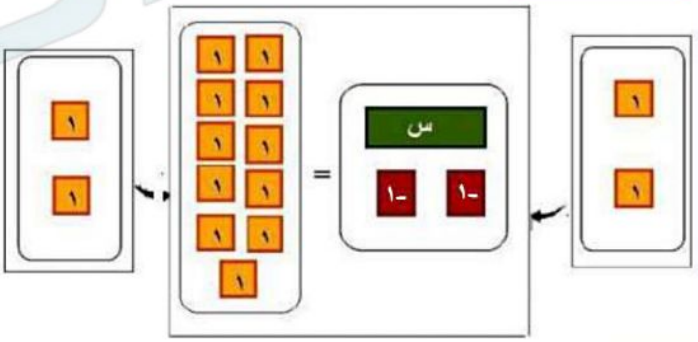


س= −٩

جمع البطاقات لتشكل أزواجا صفرية، ثم أحذف الأزواج الصفرية لتحصل على المعادلة: س= −٩ والتي هي حل المعادلة.

٤) س + (−٢) = ١١

الخطوة الأولى

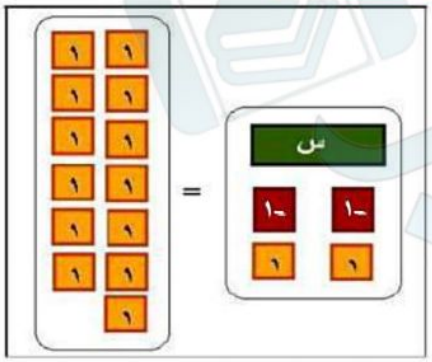


س+(−٢)=١١

س+(−٢)+(٢)=١١+(٢)

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

الخطوة الثانية



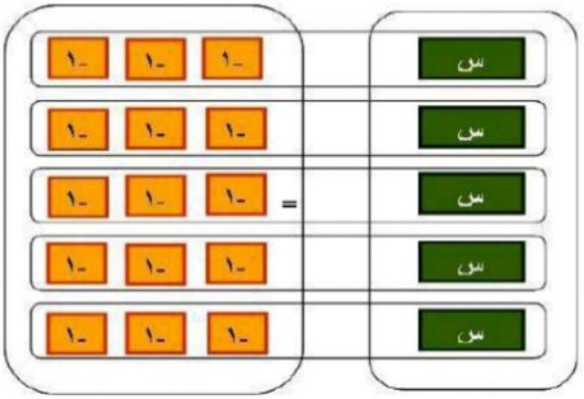
س=١٣

جمع البطاقات لتشكل أزواجاً صفرية، ثم أحذف الأزواج الصفرية لتحصل على المعادلة: س=١٣ والتي هي حل المعادلة.

٩) −٦س = ١٨

موقع مادتي

٦) ٥س = −١٥



٥س = −١٥

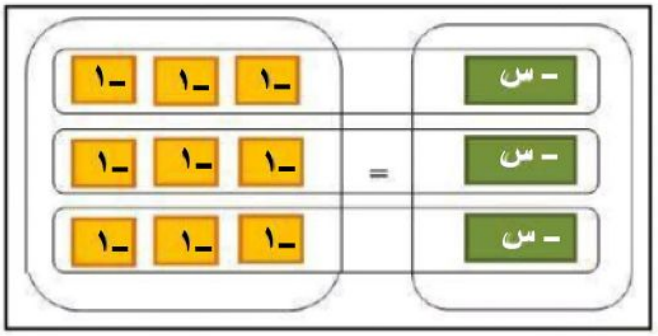
$\frac{٥س}{٥} = \frac{-١٥}{٥}$

س = −٥

الخطوة١: مثل المعادلة بوضع ٥ بطاقات س في أحد طرفيها، وبوضع ١٥ بطاقة من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: وزع بطاقات سالب ١ إلى ٥ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الخمسة، وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع خمس بطاقات من سالب ١، ويكون حل المعادلة: س = −٥

٧) −٣س = −٩



−٣س = −٩

$\frac{-٣س}{-٣} = \frac{-٩}{-٣}$

−س = −٣

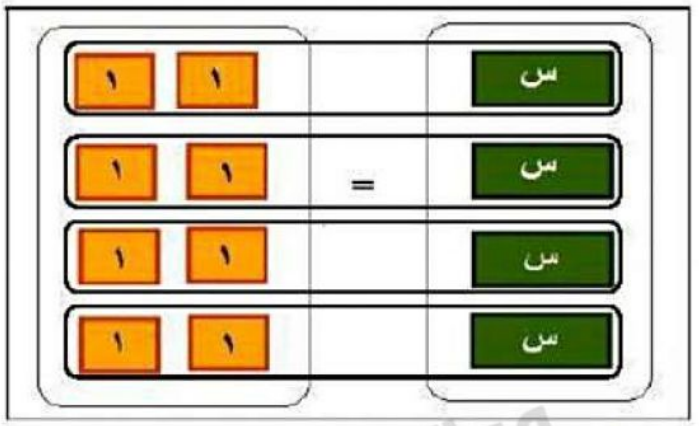
س = ٣

الخطوة١: مثل المعادلة بوضع ٣ بطاقات سالب س في أحد طرفيها، وبوضع ٩ بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: وزع بطاقات سالب ١ إلى ٣ مجموعات متساوية تقابل بطاقات سالب س الثلاثة، وبذلك تقترن كل بطاقة من سالب س مع ثلاثة بطاقات من سالب ١، ويكون حل المعادلة: -س = −٣ أي س = ٣

موقع مادتي

٨) ٤س = ٨



٤س = ٨

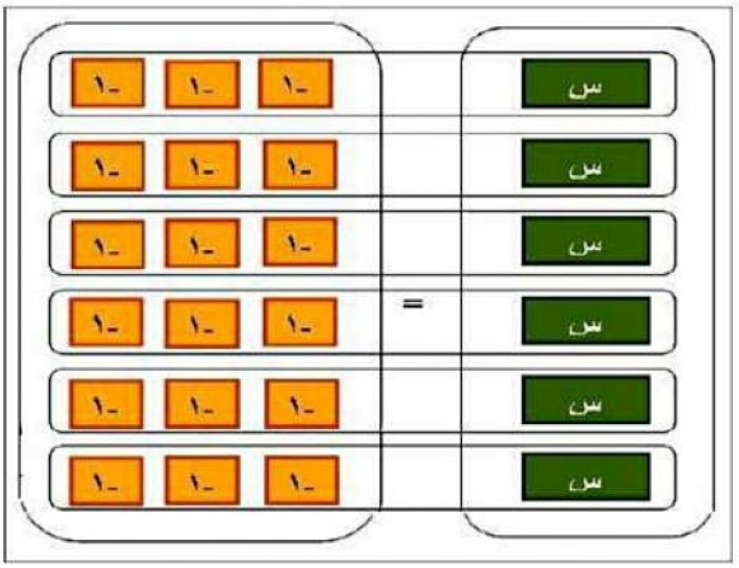
$\frac{٤س}{٤} = \frac{٨}{٤}$

س=٢

الخطوة١: مثل المعادلة بوضع ٤ بطاقات س في أحد طرفيها، وبوضع ٨ بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: وزع بطاقات موجب ١ إلى ٤ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الأربعة، وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع بطاقتين من موجب ١، ويكون حل المعادلة: س=٢

٩) -٦س = ١٨



-٦س=١٨

$\frac{-٦س}{٦} = \frac{١٨}{-٦}$

-س=٣

س= -٣

الخطوة١: مثل المعادلة بوضع ٦ بطاقات سالب س في أحد طرفيها، وبوضع ١٨ بطاقة من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: وزع بطاقات موجب ١ إلى ٦ مجموعات متساوية تقابل بطاقات سالب س الستة، وبذلك تقترن كل بطاقة من سالب س مع ثلاثة بطاقات من موجب ١، ويكون حل المعادلة: -س = ٣ أي س = -٣

موقع ماديتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

١-٢ حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

فيما سبق

درستُ كيفية التعبير عن الجمل الكلامية بمعادلات.

والآن

- أحل معادلات باستعمال الجمع أو الطرح.
- أحل معادلات باستعمال الضرب أو القسمة.

المفردات

حل المعادلة

المعادلات المتكافئة

لماذا؟



في موسم الحج لعام ١٤٣٧هـ بلغ عدد الحجاج القادمين من خارج المملكة ١٣٢٥٣٧٢ حاجًّا، وفي العام ١٤٣٨هـ بلغ عددهم ١٧٥٢٠١٤ حاجًّا.

ولمعرفة الزيادة في عدد حجاج عام ١٤٣٨هـ على العام السابق له نحل المعادلة:

١٣٢٥٣٧٢ + س = ١٧٥٢٠١٤

حل المعادلات باستعمال الجمع أو الطرح: يمثل المتغير في المعادلة العدد الذي يحققها. و**حل المعادلة** هو إيجاد قيمة المتغير الذي يجعلها صحيحة.

وتتضمن عملية حل المعادلة فصل المتغير (الذي معامله ١) في أحد طرفي المعادلة. وينتج عن كل خطوة من الخطوات المتبعة في الحل معادلات متكافئة. و**المعادلات المتكافئة** لها الحل نفسه.

ويمكنك استعمال **خاصية الجمع في المساواة** لحل المعادلات.

مفهوم أساسي — خاصية الجمع في المساواة

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: إذا كانت المعادلة صحيحة، وأُضيف العدد نفسه إلى كل من طرفيها فإن المعادلة المكافئة الناتجة هي أيضًا صحيحة.

الرموز: لأي أعداد حقيقية أ، ب، جـ، إذا كان أ = ب، فإن أ + جـ = ب + جـ

أمثلة:

١٤ = ١٤	-٣ = -٣
١٤ + ٣ = ١٤ + ٣	+ ٩ = ٩ +
١٧ = ١٧	٦ = ٦

مثال ١ — حل المعادلات بالجمع

حل المعادلة: جـ - ٢٢ = ٥٤

الطريقة الأفقية		الطريقة الرأسية
جـ - ٢٢ = ٥٤	المعادلة الأصلية	جـ - ٢٢ = ٥٤
جـ - ٢٢ + ٢٢ = ٥٤ + ٢٢	أضف ٢٢ إلى كلا الطرفين	+ ٢٢ + ٢٢
جـ = ٧٦	بسّط	جـ = ٧٦

وللتحقق من أن ٧٦ هو الحل، عوّض ٧٦ بدلًا من جـ في المعادلة الأصلية.

تحقق: جـ - ٢٢ = ٥٤ — المعادلة الأصلية

عوض ٧٦ بدلًا من جـ

ح

حل كلا من المعادلتين الآتيتين:

أ) ١١٣ = ق - ٢٥

١١٣ = ق - ٢٥
المعادلة الأصلية
١١٣ + ٢٥ = ق - ٢٥ + ٢٥
أضف ٢٥ إلى كلا الطرفين
١٣٨ = ق
بسط

ب) ر - ٨٧ = -٣

ر - ٨٧ = -٣
المعادلة الأصلية
ر - ٨٧ + ٨٧ = -٣ + ٨٧
أضف ٨٧ إلى كلا الطرفين
ر = ٨٤
بسط

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كما يمكنك استعمال **خاصية الطرح في المساواة** لحل المعادلات بطريقة مماثلة لاستعمال خاصية الجمع.

إرشادات للدراسة

الطرح

إن طرح عدد ما يكافئ إضافة المعكوس الجمعي لذلك العدد.

مفهوم أساسي — **خاصية الطرح في المساواة**

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: إذا كانت المعادلة صحيحة وطرح العدد نفسه من كلا طرفيها، فإن المعادلة المكافئة الناتجة هي أيضًا صحيحة.

الرموز: لأي أعداد حقيقية أ، ب، جـ ، إذا كان أ= ب، فإن أ – جـ = ب – جـ

أمثلة:

$٨٧ = ٨٧$

$١٧ - ٨٧ = ١٧ - ٨٧$

$٧٠ = ٧٠$

$١٣ = ١٣$

$- ٢٨ - ٢٨$

$- ١٥ = - ١٥$

إرشادات للدراسة

حل المعادلة

يمكنك استعمال الطريقة الأفقية أو الرأسية لحل المعادلة.

وكلتا الطريقتين تعطي الحل نفسه.

مثال ٢ — **حل المعادلات بالطرح**

حل المعادلة: $٦٣ + م = ٧٩$

الطريقة الأفقية

$٦٣ + م = ٧٩$

$٦٣ - ٦٣ + م = ٧٩ - ٦٣$

بسّط

الطريقة الرأسية

$٦٣ + م = ٧٩$	المعادلة الأصلية
$- ٦٣ = - ٦٣$	اطرح ٦٣ من كلا الطرفين
$م = ١٦$	بسّط

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

أ) $٢٧ + ك = ٣٠$

المعادلة الأصلية

اطرح ٢٧ من كلا الطرفين

بسط

$٢٧ - ٢٧ + ك = ٣٠ - ٢٧$

$ك = ٣$

ب) $- ١٢ = ف + ١٦$

المعادلة الأصلية

اطرح ١٦ من كلا الطرفين

بسط

$- ١٢ - ١٦ = ف + ١٦ - ١٦$

$- ٢٨ = ف$

حل المعادلات باستعمال الضرب أو القسمة: في المعادلة: $\frac{س}{٣} = ٩$ لاحظ أن المتغيّر س قد قُسِمَ على ٣ ولحل هذه المعادلة تخلص من المقام بضرب كلا الطرفين في ٣، ويُعد هذا مثالًا على **خاصية الضرب في المساواة**.

مفهوم أساسي — **خاصية الضرب في المساواة**

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: إذا كانت المعادلة صحيحة وضرب كلا طرفيها في العدد نفسه (غير الصفر)، فإن المعادلة المكافئة الناتجة صحيحة أيضًا.

الرموز: لأي أعداد حقيقية أ، ب، جـ ، جـ ≠ ٠ . إذا كان أ = ب، فإن أ × جـ = ب × جـ .

مثال: إذا كانت س = ٥، فإن ٣س = ١٥ .

خاصية القسمة في المساواة

التعبير اللفظي: إذا كانت المعادلة صحيحة وقسم كل من طرفيها على العدد نفسه (غير الصفر)، فإن المعادلة المكافئة الناتجة صحيحة أيضًا.

الرموز: لأي أعداد حقيقية أ، ب، جـ ، جـ ≠ ٠ . إذا كان أ= ب، فإن $\frac{أ}{جـ} = \frac{ب}{جـ}$

مثال: س = – ٢٠، فإن $\frac{س}{٥} = \frac{-٢٠}{٥} = -٤$.

وزارة التعليم

1446 2022

موقع مادتي

ويمكنك أيضًا استعمال مقلوب العدد لحل المعادلات.

مراجعة المفردات

مقلوب العدد
هو النظير الضربي لذلك العدد.

مثال ٣ حل المعادلات بالضرب أو القسمة

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

أ) $\frac{٢}{٣}ق = \frac{١}{٢}$

$\frac{٢}{٣}ق = \frac{١}{٢}$	المعادلة الأصلية
$\left(\frac{٣}{٢}\right)\left(\frac{٢}{٣}\right)ق = \left(\frac{٣}{٢}\right)\left(\frac{١}{٢}\right)$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$
$ق = \frac{٣}{٤}$	$\frac{٣}{٢}\left(\frac{٢}{٣}\right) = ١$، تحقق من الحل

ب) $٣٩ = -٣ر$

$٣٩ = -٣ر$	المعادلة الأصلية
$\frac{٣٩}{-٣} = \frac{-٣ر}{-٣}$	اقسم كلا الطرفين على -٣
$-١٣ = ر$	تحقق من الحل

تحقق من فهمك حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

أ) $\frac{٣}{٥}ل = ٦$

ب) $-\frac{١}{٤} = \frac{٢}{٣}ب$

المعادلة الأصلية

$\frac{٣}{٥}ل = ٦$

أضرب كلا الطرفين في $\frac{٥}{٣}$

$\frac{٥}{٣}\left(\frac{٣}{٥}\right)ل = \frac{٥}{٣}(٦)$

$ل = \frac{٣٠}{٣}$

بسط

$ل = ١٠$

المعادلة الأصلية

$-\frac{١}{٤} = \frac{٢}{٣}ب$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$

$\frac{٣}{٢}\left(-\frac{١}{٤}\right) = \frac{٣}{٢}\left(\frac{٢}{٣}\right)ب$

$-\frac{٣}{٨} = ب$

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

يمكن أيضًا استعمال مقلوب العدد وخصائص المساواة لحل مسائل من واقع الحياة.

مثال ٤ من واقع الحياة حل المعادلات بالضرب

مسح: أُجري مسح على مجموعة من الأشخاص فأجاب ٢٢٥ أي نحو $\frac{٩}{٢٠}$ من الذين أُجري عليهم المسح بأنهم يفضلون قضاء الإجازة الصيفية في مدينة الطائف. فما عدد الذين أُجري عليهم المسح؟

التعبير اللفظي	تسعة من عشرين ممن أجري عليهم المسح	يساوي ٢٢٥
الرموز	افترض أن ش = عدد الأشخاص الذين أجري عليهم المسح.	
المعادلة	$\frac{٩}{٢٠}$ ش	= ٢٢٥

$\frac{٩}{٢٠}ش = ٢٢٥$	المعادلة الأصلية
$\left(\frac{٢٠}{٩}\right)\frac{٩}{٢٠}ش = \left(\frac{٢٠}{٩}\right)٢٢٥$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٢٠}{٩}$
$ش = \frac{٤٥٠٠}{٩}$	$\left(\frac{٩}{٢٠}\right)\left(\frac{٢٠}{٩}\right) = ١$
$ش = ٥٠٠$	بسّط

إذن أُجري المسح على ٥٠٠ شخصٍ.



الربط مع الحياة

الطائف من المدن السياحية الجميلة في المملكة؛ لوقوعها في منطقة مرتفعة تتعرض للرياح الشمالية، فمناخها معتدل صيفًا، وهواؤها لطيف.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

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

$\frac{١}{٥}$ س = ٢٨٨

المعادلة الأصلية

$(٥)\frac{١}{٥}$ س = (٥) ٢٨٨

اضرب كلا الطرفين في ٥

بسط

س = ١٤٤٠

تحقق من فهمك

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

تأكد

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

١) ق + ٥ = ٣٣ ٢) ١٠٤ = ص − ٦٧ ٣) $\frac{٢}{٣}$ + ل = $١\frac{١}{٢}$

٤) ١,٥ = ص − (−٥,٦) ٥) ٣ + ق = $\frac{١}{٤}$ ٦) س + ٤ = $\frac{٣}{٤}$

٧) $\frac{ن}{٧}$ = −٥ ٨) $\frac{أ}{٣٦}$ = $\frac{٤}{٩}$ ٩) $\frac{٢}{٣}$م = ١٠

مثال ٤ ١٠) **تسوق:** قرّر هاني أن يشتري ساعةً ثمنها ٢٤٠ ريالًا من مؤسسة تتبرع بـ $\frac{١}{٨}$ قيمة مبيعاتها لدار رعاية الأيتام. فكم ريالًا من ثمن الساعة يحوّل لدار رعاية الأيتام؟

تدرب وحل المسائل

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

١١) ف − ٩ = ١٤ ١٢) ٤٤ = ت − ٧٢ ١٣) ١٨ + ع = ٤٠

١٤) −٤أ = ٤٨ ١٥) ١٨ − (−ف) = ٩١ ١٦) −١٦ − (−ت) = −٤٥

١٧) $\frac{١}{٣}$ ف = −٥ ١٨) $\frac{١}{٢}$ − أ = $\frac{٥}{٨}$ ١٩) $\frac{ت}{٧}$ − = $\frac{١}{١٥}$

٢٠) $\frac{٥}{٧}$ − = ص − ٢ ٢١) $\frac{٢}{٣}$ − ب = −٢٢ ٢٢) $\frac{٢}{٣}$ + ر = − $\frac{٤}{٩}$

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.

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 لِصنع سيارة واحدة في اليابان، وحلها.

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢٥) $\frac{ب}{٧}$ = −١١ ٢٦) $\frac{٢}{٣}$ = $\frac{١}{٨}$ ص ٢٧) $\frac{٢}{٣}$ ن = ١٤

٢٨) −٥ = $\frac{١}{٢}$ ٣ س ٢٩) ٦ = − $\frac{١}{٢}$ ن ٣٠) $\frac{ع}{٤٥}$ − = − $\frac{٢}{٥}$

موقع حلول
موقع حلول
الإجابات في الصفحة التالية
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

الإجابات في الصفحة التالية

موقع مادتي

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

١) $ق + ٥ = ٣٣$

المعادلة الأصلية

$ق + ٥ = ٣٣$

أطرح ٥ من كلا الطرفين

$ق + ٥ - ٥ = ٣٣ - ٥$

بسط

$ق = ٢٨$

اتحقق من صحة الحل:

$٢٨ + ٥ = ٣٣$ عوض ٢٨ بدلا من ق في المعادلة الأصلية

٢) $ص - ٦٧ = ١٠٤$

المعادلة الأصلية

$ص - ٦٧ = ١٠٤$

أضف ٦٧ إلى كلا الطرفين

$ص - ٦٧ + ٦٧ = ١٠٤ + ٦٧$

بسط

$ص = ١٧١$

اتحقق من صحة الحل:

عوض ١٧١ بدلا من ص في المعادلة الأصلية

$١٧١ - ٦٧ = ١٠٤$

٣) $ل + \frac{٢}{٣} = ١\frac{١}{٢}$

المعادلة الأصلية

$ل + \frac{٢}{٣} = ١\frac{١}{٢}$

اطرح $\frac{٢}{٣}$ من الطرفين

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

بسط

$ل = \frac{٥}{٦}$

اتحقق من صحة الحل:

عوض بـ $\frac{٥}{٦}$ بدلا من ل

في المعادلة الأصلية

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

٤) $ص - (-٥,٦) = ١,٥$

المعادلة الأصلية

$ص - (-٥,٦) = ١,٥$

$ص + ٥,٦ = ١,٥$

اطرح ٥,٦ من كلا الطرفين

$ص + ٥,٦ - ٥,٦ = ١,٥ - ٥,٦$

بسط

$ص = -٤,١$

اتحقق من صحة الحل:

عوض $-٤,١$ بدلا من ص في المعادلة الأصلية

$-٤,١ - (-٥,٦) = ١,٥$

٥) $ق + ٣ = \frac{١}{٤}$

المعادلة الأصلية

$ق + ٣ = \frac{١}{٤}$

اطرح ٣ من الطرفين

$ق + ٣ - ٣ = \frac{١}{٤} - ٣$

بسط

$ق = -٢\frac{٣}{٤}$

أتحقق من صحة الحل:

عوض بـ $-٢\frac{٣}{٤}$ بدلا من ق

في المعادلة الأصلية.

$-٢\frac{٣}{٤} + ٣ = \frac{١}{٤}$

موقع مادتي

٦) $س + ٤ = \frac{٣}{٤}$

$س + ٤ = \frac{٣}{٤}$ المعادلة الأصلية

$س + ٤ - ٤ = \frac{٣}{٤} - ٤$ اطرح ٤ من كلا الطرفين

$س = \frac{٣}{٤} - \frac{١٦}{٤}$ بسط

$س = -\frac{١٣}{٤} = -٣\frac{١}{٤}$

اتحقق من صحة الحل:

$-\frac{١}{٤} + ٣ + ٤ = \frac{٣}{٤}$ عوض بـ $-\frac{١}{٤}$ ٣ بدلا من س في المعادلة الأصلية

٧) $\frac{ن}{٧} = -٥$

$\frac{ن}{٧} = -٥$ المعادلة الأصلية

$(٧)\frac{ن}{٧} = (٧)-٥$ اضرب كلا الطرفين في ٧

$ن = -٣٥$ بسط

اتحقق من صحة الحل:

$\frac{-٣٥}{٧} = -٥$ عوض بـ -٣٥ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية.

٨) $\frac{أ}{٣٦} = \frac{٤}{٩}$

$\frac{أ}{٣٦} = \frac{٤}{٩}$ المعادلة الأصلية

$(٣٦)\frac{أ}{٣٦} = (٣٦)\frac{٤}{٩}$ اضرب كلا الطرفين في ٣٦

$أ = ٤(٤)$

$أ = ١٦$ بسط

اتحقق من صحة الحل:

$\frac{١٦}{٣٦} = \frac{٤}{٩}$ عوض بـ ١٦ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية.

٩) $\frac{٢}{٣}م = ١٠$

$\frac{٢}{٣}م = ١٠$ المعادلة الأصلية

$(\frac{٣}{٢})\frac{٢}{٣}م = (\frac{٣}{٢})١٠$ اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$

$م = \frac{٣٠}{٢}$ اضرب

$م = ١٥$ بسط

اتحقق من صحة الحل:

$\frac{٢}{٣}(١٥) = ١٠$ عوض بـ ١٠ بدلاً من م في المعادلة الأصلية

١٠) **تسوق:** قرّر هاني أن يشتري ساعةً ثمنها ٢٤٠ ريالًا من مؤسسة تتبرع بـ $\frac{١}{٨}$ قيمة مبيعاتها لدار رعاية الأيتام. فكم ريالًا من ثمن الساعة يحوّل لدار رعاية الأيتام؟

افترض أن س=عدد الريالات التي ستحول لدار رعاية الأيتام

$س = ٢٤٠ \times \frac{١}{٨}$

س= ٣٠ ريالاً.

موقع مادتي

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

١١) $ف - ٩ = ١٤$

$ف - ٩ = ١٤$	المعادلة الأصلية
$ف - ٩ + ٩ = ١٤ + ٩$	أضف ٩ إلى كلا الطرفين
$ف = ٢٣$	بسط

اتحقق من صحة الحل: عوض بـ ٢٣ بدلا من ف في المعادلة الأصلية.
$٢٣ - ٩ = ١٤$

١٢) $٤٤ = ت - ٧٢$

$٤٤ = ت - ٧٢$	المعادلة الأصلية
$٤٤ + ٧٢ = ت - ٧٢ + ٧٢$	أضف ٧٢ إلى كلا الطرفين
$١١٦ = ت$	بسط

اتحقق من صحة الحل: عوض بـ ١١٦ بدلا من ت في المعادلة الأصلية.
$١١٦ - ٧٢ = ٤٤$

١٣) $١٨ + ع = ٤٠$

$١٨ + ع = ٤٠$	المعادلة الأصلية
$١٨ - ١٨ + ع = ٤٠ - ١٨$	اطرح ١٨ من كلا الطرفين
$ع = ٢٢$	بسط

اتحقق من صحة الحل: عوض بـ ٢٢ بدلا من ع في المعادلة الأصلية.
$١٨ + ٢٢ = ٤٠$

١٤) $-٤أ = ٤٨$

$-٤أ = ٤٨$	المعادلة الأصلية
$\frac{-٤أ}{-٤} = \frac{٤٨}{-٤}$	اقسم كلا الطرفين على -٤
$أ = -١٢$	بسط

اتحقق من صحة الحل: عوض بـ -١٢ بدلا من أ في المعادلة الأصلية.
$-٤ \times -١٢ = ٤٨$

١٥) $١٨ - (-ف) = ٩١$

$١٨ - (-ف) = ٩١$	المعادلة الأصلية
$١٨ + ف = ٩١$	$-(-ف) = ف$
$١٨ - ١٨ + ف = ٩١ - ١٨$	اطرح ١٨ من كلا الطرفين
$ف = ٧٣$	بسط

اتحقق من صحة الحل: عوض بـ ٧٣ بدلا من ف في المعادلة الأصلية.
$١٨ - (-٧٣) = ٩١$

١٦) $-١٦ - (-ت) = -٤٥$

$-١٦ - (-ت) = -٤٥$	المعادلة الأصلية
$-١٦ + ت = -٤٥$	$-(-ت) = ت$
$-١٦ + ١٦ + ت = -٤٥ + ١٦$	أضف ١٦ إلى كلا الطرفين
$ت = -٢٩$	بسط

اتحقق من صحة الحل: عوض بـ -٢٩ بدلا من ت في المعادلة الأصلية.
$-١٦ - (-٢٩) = -٤٥$

موقع مادتي

١٧) $\frac{١}{٣}$ ف = ـ٥

$\frac{١}{٣}$ ف = ـ٥ المعادلة الأصلية

(٣) $\frac{١}{٣}$ ف = (٣) ـ٥ اضرب كلا الطرفين في ٣

ف = ـ١٥ بسط

اتحقق من صحة الحل:

$\frac{١}{٣}$ (ـ١٥) = ـ٥ عوض بـ ـ١٥ بدلا من ف في المعادلة الأصلية.

١٨) $\frac{١}{٢}$ ـ + أ = $\frac{٥}{٨}$

ـ $\frac{١}{٢}$ + أ = $\frac{٥}{٨}$ المعادلة الأصلية

ـ $\frac{١}{٢}$ + $\frac{١}{٢}$ + أ = $\frac{٥}{٨}$ + $\frac{١}{٢}$ أضف $\frac{١}{٢}$ إلى كلا الطرفين

أ = $\frac{٩}{٨}$ = $١\frac{١}{٨}$ بسط

اتحقق من صحة الحل:

$\frac{١}{٢}$ + $\frac{٩}{٨}$ = $\frac{٥}{٨}$ عوض بـ $\frac{٩}{٨}$ بدلا من ١ في المعادلة الأصلية.

١٩) $\frac{ت}{٧}$ ـ = $\frac{١}{١٥}$

ـ $\frac{ت}{٧}$ = $\frac{١}{١٥}$ المعادلة الأصلية

(ـ٧) ـ $\frac{ت}{٧}$ = (ـ٧) $\frac{١}{١٥}$ اضرب كلا الطرفين في ـ٧

ت = ـ $\frac{٧}{١٥}$ بسط

اتحقق من صحة الحل:

ـ $\frac{١}{٧}$ × ـ $\frac{٧}{١٥}$ = $\frac{١}{١٥}$ عوض بـ ـ $\frac{٧}{١٥}$ بدلا من ت في المعادلة الأصلية.

٢٠) $\frac{٥}{٧}$ ـ = ص ـ ٢

ـ $\frac{٥}{٧}$ = ص ـ ٢ المعادلة الأصلية

ـ $\frac{٥}{٧}$ + ٢ = ص ـ ٢ + ٢ اضف ٢ إلى كلا الطرفين

ص = $\frac{٩}{٧}$ = $١\frac{٢}{٧}$ بسط

اتحقق من صحة الحل: عوض بـ ـ $\frac{٢}{٧}$ ١ بدلا من ص

ـ $\frac{٥}{٧}$ = ٢ ـ $١\frac{٢}{٧}$ في المعادلة الأصلية.

٢١) $\frac{٢}{٣}$ ـ ب = ـ٢٢

ـ $\frac{٢}{٣}$ ب = ـ ٢٢ المعادلة الأصلية

(ـ $\frac{٣}{٢}$) ـ $\frac{٢}{٣}$ ب = (ـ $\frac{٣}{٢}$) ـ٢٢ اضرب كلا الطرفين في ـ $\frac{٣}{٢}$

ب = ٣٣ بسط

التحقق من صحة الحل:

ـ $\frac{٢}{٣}$ × ٣٣ = ـ ٢٢ عوض بـ ٣٣ بدلا من ب في المعادلة الأصلية

٢٢) $\frac{٢}{٣}$ + ر = ـ $\frac{٤}{٩}$

$\frac{٢}{٣}$ + ر = ـ $\frac{٤}{٩}$ المعادلة الأصلية

$\frac{٢}{٣}$ ـ $\frac{٢}{٣}$ + ر = ـ $\frac{٤}{٩}$ ـ $\frac{٢}{٣}$ اطرح $\frac{٢}{٣}$ من كلا الطرفين

ر = ـ $\frac{١٠}{٩}$ = ـ $١\frac{١}{٩}$ بسط

اتحقق من صحة الحل: عوض بـ ـ $\frac{١}{٩}$ ١ بدلا من ر

$\frac{٢}{٣}$ ـ $١\frac{١}{٩}$ = ـ $\frac{٤}{٩}$ في المعادلة الأصلية.

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

$\frac{١}{٦}$ س = ١٨ — المعادلة الأصلية

(٦) $\frac{١}{٦}$ س = (٦) (١٨) — اضرب كلا الطرفين في ٦

س= ١٠٨ — بسط

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

افترض أن ن = معدل الوقت لصنع سيارة واحدة في اليابان

ن+٨,١=٢٤,٩ — المعادلة الأصلية

ن+٨,١−٨,١=٢٤,٩−٨,١ — اطرح ٨,١ من كلا الطرفين

ن=١٦,٨ ساعة. — بسط

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢٥) $\frac{ب}{٧}$ = −١١

$\frac{ب}{٧}$ = −١١ — المعادلة الأصلية

(٧) $\frac{ب}{٧}$ =(٧) −١١ — اضرب كلا الطرفين في ٧

ب=−٧٧ — بسط

اتحقق من صحة الحل:

$-\frac{٧٧}{٧}$ =−١١ — عوض بـ − ٧٧ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية.

٢٦) $\frac{٢}{٣} = \frac{١}{٨}$ ص

$\frac{٢}{٣} = \frac{١}{٨}$ ص — المعادلة الأصلية

(٨) $\frac{٢}{٣}$ =(٨) $\frac{١}{٨}$ ص — اضرب كلا الطرفين في ٨

ص= $\frac{١٦}{٣}$ — بسط

اتحقق من صحة الحل:

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

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

موقع مادتي

٢٧) $\frac{٢}{٣}$ ن = ١٤

$\frac{٢}{٣}$ ن = ١٤ المعادلة الأصلية

$(\frac{٣}{٢})$ $\frac{٢}{٣}$ ن = $(\frac{٣}{٢})$ ١٤ اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$

ن = ٢١ بسط

اتحقق من صحة الحل:

$\frac{٢}{٣}$ × ٢١ = ١٤ عوض بـ ٢١ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية.

٢٨) $٣\frac{١}{٢}$ س = −٥

$٣\frac{١}{٢}$ س = −٥ المعادلة الأصلية

$(\frac{٢}{٧})$ $\frac{٧}{٢}$ س = $(\frac{٢}{٧})$ − ٥ اضرب كلا الطرفين في $\frac{٢}{٧}$

س = $-\frac{١٠}{٧}$ بسط

اتحقق من صحة الحل:

$-\frac{١٠}{٧}$ × $٣\frac{١}{٢}$ = − ٥ عوض بـ $-\frac{١٠}{٧}$ بدلا من س في المعادلة الأصلية.

٢٩) $\frac{١}{٢}$ ن = ٦

$\frac{١}{٢}$ ن = ٦ المعادلة الأصلية

$\frac{١}{٢}$ ن (−٢) = ٦ (−٢) − اضرب كلا الطرفين في −٢

ن = −١٢ بسط

اتحقق من صحة الحل:

$\frac{١}{٢}$ − × −١٢ = ٦ عوض بـ − ٢ بدلا من ن في المعادلة الأصلية.

٣٠) $\frac{ع}{٤٥}$ − = $\frac{٢}{٥}$ −

$\frac{ع}{٤٥}$ − = $\frac{٢}{٥}$ − المعادلة الأصلية

$\frac{ع}{٤٥}$ − (−٤٥) = $\frac{٢}{٥}$ − (−٤٥) اضرب كلا الطرفين في − ٤٥

ع = ١٨ بسط

اتحقق من صحة الحل:

$\frac{١٨}{٤٥}$ − = $\frac{٢}{٥}$ − عوض بـ ١٨ بدلا من ع في المعادلة الأصلية.

اكتب معادلة تمثل كلَّ جملة فيما يأتي، ثم حُلَّها:

٣١) ستة أمثال عدد تساوي ١٣٢

٦س = ١٣٢ المعادلة الأصلية

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

س = ٢٢ بسط

موقع مادتي

اكتب معادلة تمثل كلَّ جملة فيما يأتي، ثم حُلَّها:

الإجابات في الصفحة التالية

٣١) ستة أمثال عدد تساوي ١٣٢

٣٢) ثلثان يساوي سالب ثمانية أمثالِ عدد.

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

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

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



(أ) (ب)

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

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

جـ) ما النوع الذي سعر القطعة منه أرخص؟ فسّر إجابتك.

للسؤالين ٣٦ ، ٣٧ اكتب معادلة ثم حلها:

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

٣٧) **وقود:** صُنّفت نحو ٥ ملايين سيارة وشاحنة في عام ٢٠٠٤م بأنها ثنائية الوقود؛ أيْ 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؟



الربط مع الحياة

يستخرج الإيثانول من الذرة، ويُعد فعالًا حيث ينتج طاقة أكثر بـ ٢٥٪ من الطاقة المستعملة في عملية إنتاجه.

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

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

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

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

أ) اكتب معادلة تمثل المبلغ المتبقي، ثم حلها.

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الإجابات في الصفحة التالية

موقع مادتي

مسائل مهارات التفكير العليا

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

ن+ ١٤ = ٢٧	١٢ + ن = ٢٥	ن – ١٦ = ٢٩	ن– ٤ = ٩

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

٤٢) **تحدَّ:** بيّن ما إذا كانت كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائمًا أم صحيحة أحيانًا أم غير صحيحة إطلاقًا:

أ) س + س = س　　ب) س + ٠ = س

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

أ) إذا كانت س – ٧ = ١٤، فما قيمة س – ٢؟

ب) إذا كانت ن + ٨ = –١٢، فما قيمة ن + ١؟

الإجابات في الصفحة التالية

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

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

تدريب 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؟

جـ) 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　　جـ) مساحة سطحها　　د) محيطها

الإجابات في الصفحة التالية

مراجعة تراكمية

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض هي: { ٢، ٦، ٨، ١٠، ١٢ }. (الدرس١-١)

٤٨) س – ٦ = ٨　　٤٩) ٣ س = ٣٠

٥٠) ٠,٥ س + ٣ = ٦　　٥١) $\frac{س}{٢}$ = ٦

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

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

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

Ministry of Education
2022 1444

الإجابات في الصفحة التالية

٣١) ستة أمثال عدد تساوي ١٣٢

$٦س = ١٣٢$

$\frac{٦س}{٦} = \frac{١٣٢}{٦}$

$س = ٢٢$

٣٢) ثلثان يساوي سالب ثمانية أمثالِ عدد.

$\frac{٢}{٣} = -٨س$

$\frac{\frac{٢}{٣}}{-٨} = \frac{-٨س}{-٨}$

$س = -\frac{٢}{٢٤}$

$س = -\frac{١}{١٢}$

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

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

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

$س = \frac{٥٥ \times ١١}{٥}$

$(\frac{١١}{٥})\frac{٥}{١١} = ١$

$س = ١٢١$ — بسط

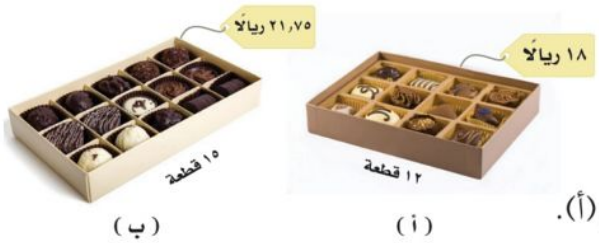
٣٤) أربعة أخماس تساوي عشرة من ستة عشر جزءًا من عدد.

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

$(\frac{١٦}{١٠})\frac{٤}{٥} = (\frac{١٦}{١٠})\frac{١٠}{١٦}س$ — اضرب كلا الطرفين في $\frac{١٦}{١٠}$

$س = \frac{٦٤}{٥٠} = \frac{٣٢}{٢٥}$ — بسط

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



(أ) (ب)

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

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

$١٢س = ١٨$ — المعادلة الأصلية

موقع مادتي

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

افترض أن ن = سعر القطعة الواحدة من النوع (ب)
١٥ن = ٢١,٧٥ المعادلة الأصلية

جـ) ما النوع الذي سعر القطعة منه أرخص؟ فسّر إجابتك.

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

للسؤالين ٣٦ ، ٣٧ اكتب معادلة ثم حلها:

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

افترض أن س = عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج (747)
س + ١٣٩ = ٥٥٥ المعادلة الأصلية
س + ١٣٩ ـ ١٣٩ = ٥٥٥ ـ ١٣٩ اطرح ١٣٩ من كلا الطرفين
س = ٤١٦ مسافر. بسط

٣٧) **وقود:** صُنّفت نحو ٥ ملايين سيارة وشاحنة في عام ٢٠٠٤م بأنها ثنائية الوقود؛ أيْ 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؟

افترض أن س = مقدار زيادة السيارات والشاحنات الثنائية الوقود
٥ + س = ٧,٥ المعادلة الأصلية
٥ ـ ٥ + س = ٧,٥ ـ ٥ اطرح ٥ من كلا الطرفين
س = ٢,٥ مليون بسط

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

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

افترض أن س = عدد معلمي الحاسوب

$٢٥س = ١٧٥٠٠٠$ **المعادلة الأصلية**

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

س = ٧٠٠٠ معلم. **بسط**

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

س ـ ١٠٠٠٠ = ٧٠٠٠ **المعادلة الأصلية**

س ـ ١٠٠٠٠ + ١٠٠٠٠ = ٧٠٠٠ + ١٠٠٠٠ **اضف ١٠٠٠٠ إلى كلا الطرفين**

س = ١٧٠٠٠ ريالا **بسط**

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

أ) اكتب معادلة تمثل المبلغ المتبقي، ثم حلها.

افترض أن س = المبلغ المتبقي.

٧٥٠ + س = ٢٥٠٠ **المعادلة الأصلية**

٧٥٠ ـ ٧٥٠ + س = ٢٥٠٠ ـ ٧٥٠ **اطرح ٧٥٠ من كلا الطرفين**

س = ١٧٥٠ ريالاً. **بسط**

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

١٤٧٥ + س = ١٧٥٠ **المعادلة الأصلية**

١٤٧٥ ـ ١٤٧٥ + س = ١٧٥٠ ـ ١٤٧٥ **أطرح ١٤٧٥ من كلا الطرفين**

س = ٢٧٥ ريالاً. **بسط**

موقع مادتي

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

افترض أن ن= ثمن الكتاب الواحد
٥س= ٢٧٥ — المعادلة الأصلية

$\frac{٥س}{٥} = \frac{٢٧٥}{٥}$ — اقسم كلا الطرفين على ٥

س= ٥٥ ريالاً. — بسط

مسائل مهارات التفكير العليا

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

ن+ ١٤ = ٢٧	١٢ + ن = ٢٥	ن –١٦ = ٢٩	ن– ٤ = ٩

ن–١٦ =٢٩ تختلف عن المعادلات الثلاث الأخرى، لأن حل المعادلات الثلاثة الأخرى هو ن = ٣،بينما حل هذه المعادلة هو ن=٤٥.

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

المعادلة: ن + ٢ = ٧ لحل هذه المعادلة اطرح ٢ من كلا الطرفين، أو أضف -٢ إلى كليهما.

٤٢) **تحدَّ:** بيّن ما إذا كانت كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائمًا أم صحيحة أحيانًا أم غير صحيحة إطلاقًا:

أ) س + س = س

أن ٠ + ٠ = ٠ ولكن ٢ + ٢ ≠ ٢.

ب) س + ٠ = س

صحيحة دائماً، خاصية العنصر المحايد الجمعي.

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

أ) إذا كانت س – ٧ = ١٤، فما قيمة س – ٢؟

نوجد قيمة س:
س – ٧ = ١٤ — المعادلة الأصلية
س – ٧+٧ = ١٤ + ٧ — أضف ٧ إلى كلا الطرفين
س = ٢١ — بسط

لإيجاد قيمة (س–٢) نعوض قيمة س=٢١
س – ٢ = ٢١ – ٢ = ١٩

موقع مادتي

ب) إذا كانت ن + ٨ = −١٢، فما قيمة ن + ١؟

نوجد قيمة ن:

ن + ٨ = −١٢ — المعادلة الأصلية

ن + ٨ − ٨ = −١٢ − ٨ — اطرح ٨ من كلا الطرفين

ن = −٢٠ — بسط

لإيجاد قيمة (ن+١) نعوض قيمة ن = − ٢٠

ن + ١ = − ٢٠ + ١ = − ١٩

---

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

إذا ضربنا طرفي المعادلة الأولى في ٣، فالناتج هو المعادلة الثانية، ولهذا لهما الحل نفسه على الرغم من اختلاف المتغيرات.

---

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

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

تدريب 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؟

جـ) 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　　**جـ)** مساحة سطحها　　**د)** محيطها

موقع مادتي

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض هي: { ٢، ٦، ٨ ، ١٠، ١٢ }. (الدرس١-١)

٤٨) س – ٦ = ٨

عوض عن س في المعادلة س–٦=٨ بجميع قيم مجموعة التعويض

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

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

٤٩) ٣ س = ٣٠

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

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ١٠، فإن حل المعادلة ٣س=٣٠ هو س = ١٠ اذاً مجموعة الحل: {١٠}

٥٠) ٠,٥ س + ٣ = ٦

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

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما س=٦، فإن حل المعادلة ٠,٥س+٣=٦ هو س = ٦، إذاً مجموعة الحل: {٦}.

موقع مادتي

٥١) $\frac{س}{٢} = ٦$

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

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ١٢، فإن حل المعادلة $\frac{س}{٢} = ٦$ هو س = ١٢، إذاً مجموعة الحل: {١٢}.

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

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

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

العبارة العددية هي : ٣ × ٤,٥ + ١ × ٣ + ٢ × ٦,٢٥

إيجاد قيمتها: ٣ × ٤,٥ + ١ × ٣ + ٢ × ٦,٢٥ = ١٣,٥ + ٣ + ١٢,٥ = ٢٩ ريالاً.

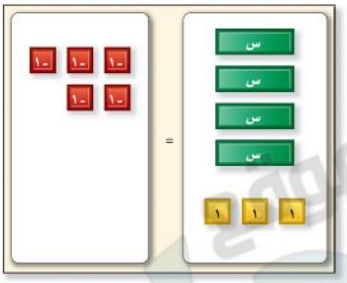
١-٣ حل المعادلات المتعددة الخطوات

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

يمكنك استعمال بطاقات الجبر لتمثيل حل المعادلات المتعددة الخطوات.

نشاط حل المعادلة: ٤ س + ٣ = −٥ مستعملًا بطاقات الجبر.

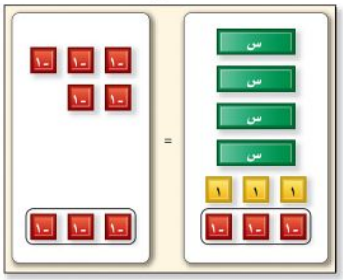
الخطوة ١ مثِّل المعادلة.



٤س + ٣ = −٥

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

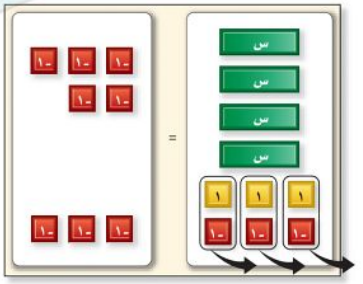
الخطوة ٢ اعزل البطاقات س في طرفٍ وحدها.



٤س + ٣ − ٣ = −٥ − ٣

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

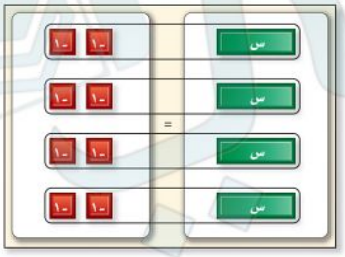
الخطوة ٣ احذف الأزواج الصفرية.



٤س = −٨

جمّع البطاقات لتكوّن أزواجًا صفرية ثم احذفها.

الخطوة ٤ وزِّع البطاقات في مجموعات.



$\frac{٤س}{٤} = \frac{-٨}{٤}$

جمِّع بطاقات العدد سالب ١ في ٤ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الأربع. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقتين من سالب ١، فيكون حل المعادلة: س = −٢

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

١) ٣س − ٧ = −١٠ ٢) ٢س + ٥ = ٩ ٣) ٥س − ٧ = ٨ ٤) −٧ = ٣س + ٨

٥) ٥ + ٤س = −١١ ٦) ٣س + ١ = ٧ ٧) ١١ = ٢س − ٥ ٨) ٧ + ٦س = −١١

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الإجابات في الصفحة التالية

موقع مادتي

١) ٣س − ٧ = −١٠

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

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

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

الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاث، لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقة من سالب ١

حل المعادلة: س = −١.

٢) ٢س + ٥ = ٩

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

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

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

الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في مجموعتين متساويتين لتقابل بطاقات س، لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقتين من موجب ١

حل المعادلة: س = ٢.

٣) ٥س − ٧ = ٨

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

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

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

الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في ٥ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الخمسة، لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٣ بطاقات من موجب ١

حل المعادلة: س = ٣.

موقع مادتي

٤) $-٧ = ٣س + ٨$

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

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

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

الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاث. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٥ بطاقات من سالب ١

حل المعادلة: س = – ٥.

٥) $٥ + ٤س = -١١$

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

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

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

الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٤ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الأربعة، لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٤ بطاقات من سالب ١

حل المعادلة: س = – ٤.

٦) $٣س + ١ = ٧$

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

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

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

الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاثة، لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقتين من موجب ١

حل المعادلة: س = ٢.

موقع مادتي

٧) ١١ = ٢س – ٥

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

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

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

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

حل المعادلة: س = ٨.

٨) ٧ + ٦س = –١١

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

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

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

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

حل المعادلة: س = – ٣.

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

أضيف ٢٩ إلى طرفي المعادلة.

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

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

موقع مادتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

١-٣ حلّ المعادلات المتعددة الخطوات

لماذا؟

إذا مثّل الرمز ك المسافة بين بريدة وحائل، فإن العبارة ٤ ك + ٣٦ تمثل المسافة بين بريدة ومكة المكرمة وهي ٨٧٦ كيلومترًا.



حل المعادلات المتعددة الخطوات:

يمكنك التعبير عن الموقف أعلاه بالمعادلة:

٤ك + ٣٦ = ٨٧٦

ولكون هذه المعادلة تتطلب أكثر من خطوة لحلّها؛ لذا تُسمّى **معادلة متعددة الخطوات**. ولحلّ هذه المعادلة يجب أن نُلغي عمل كلّ عملية بالحلّ عكسيًّا.

فيما سبق

درستُ حلّ المعادلات ذات الخطوة الواحدة.

والآن

- أحلّ المعادلات المتعددة الخطوات.
- أحلّ المعادلات التي تتضمن أعدادًا صحيحة متتالية.

المفردات

المعادلة المتعددة الخطوات
الأعداد الصحيحة المتتالية
نظرية الأعداد

مثال ١ حلّ المعادلات المتعددة الخطوات

حُلّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

أ) ١١س − ٤ = ٢٩

١١س − ٤ = ٢٩	المعادلة الأصلية
١١س − ٤ + ٤ = ٢٩ + ٤	أضف ٤ إلى كلا الطرفين.
١١س = ٣٣	بسّط.
$\frac{١١س}{١١} = \frac{٣٣}{١١}$	اقسم كلا الطرفين على ١١
س = ٣	بسّط.

ب) $\frac{أ + ٧}{٨} = ٥$

$\frac{أ + ٧}{٨} = ٥$	المعادلة الأصلية
$٨ \left(\frac{أ + ٧}{٨}\right) = ٨(٥)$	اضرب كلا الطرفين في ٨
أ + ٧ = ٤٠	بسّط.
−٧ −٧	اطرح ٧ من كلا الطرفين.
أ = ٣٣	بسّط.

ويمكنك التحقق من صحة الحل بتعويض النتيجة في المعادلة الأصلية.

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

١أ) ٢أ − ٦ = ٤

١ب) $\frac{ن + ١}{-٢} = ١٥$

الإجابات في الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

موقع مادتي

مثال ٢ من واقع الحياة كتابة معادلة متعددة الخطوات وحلها



زي مدرسي: اشترت فاطمة زيًّا مدرسيًّا بثلثي سعره الأصلي، كما استعملت بطاقة تعطيها خصمًا مقداره ٢٥ ريالًا فأصبح ثمنه ٥٥ ريالًا. فما السعر الأصلي للزي؟ اكتب معادلة تمثّل المسألة، ثم حلها.

التعبير اللفظي	ثلثا	سعر الزي	ناقص	٢٥	يساوي	٥٥
المتغير	افترض أن السعر الأصلي للزي = س					
المعادلة	$\frac{٢}{٣}$	× س	−	٢٥	=	٥٥

$\frac{٢}{٣}$ س − ٢٥ = ٥٥	المعادلة الأصلية
$\frac{٢}{٣}$ س − ٢٥ + ٢٥ = ٥٥ + ٢٥	أضف ٢٥ إلى كلا الطرفين
$\frac{٢}{٣}$ س = ٨٠	بسّط
$\frac{٣}{٢}\left(\frac{٢}{٣}س\right) = \frac{٣}{٢}(٨٠)$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$
س = ١٢٠	بسّط

السعر الأصلي للزي = ١٢٠ ريالًا.

الربط مع الحياة

يحقق الالتزام بالزيّ المدرسي أهدافًا سلوكية وتربوية؛ مثل: التنظيم والانضباط، ومراعاة المظهر العام، وإزالة الفوارق بين الطلاب لصالح التحصيل العلمي.

تحقق من فهمك

الإجابات في الصفحة التالية

٢) **القراءة:** قرأ عبدالله $\frac{٣}{٤}$ كتاب في عطلة نهاية الأسبوع، ثم قرأ ٢٢ صفحة يوم الأحد. فإذا كان عدد الصفحات التي قرأها عبد الله في هذه الأيام ٢٢٠ صفحة، فما عدد صفحات ذلك الكتاب؟

حل مسائل تتضمن أعدادًا صحيحة متتالية: **الأعداد الصحيحة المتتالية** هي أعداد صحيحة مرتبة بالتتالي مثل: ٤، ٥، ٦، أو ن، ن + ١، ن +٢. وإذا عددت اثنين كل مرة تحصل على أعداد متتالية: زوجية إذا كان العدد الأول زوجيًّا، وفردية إذا كان العدد الأول فرديًّا.

مفهوم أساسي الأعداد الصحيحة المتتالية — أضف إلى مطويتك

النوع	التعبير اللفظي	الرموز	مثال
أعداد صحيحة متتالية	أعداد مرتبة بترتيب العدّ	ن، ن+١، ن+٢، ...	...، −٢، −١، ٠، ١، ٢، ....
أعداد صحيحة زوجية متتالية	عدد صحيح زوجي يتبعه العدد الصحيح الزوجي الآتي.	ن، ن+٢، ن+٤، ... حيث (ن زوجي)	...، −٢، ٠، ٢، ٤، ...
أعداد صحيحة فردية متتالية	عدد صحيح فردي يتبعه العدد الصحيح الفردي الآتي.	ن، ن+٢، ن+٤، ... حيث (ن فردي)	...، −١، ١، ٣، ٥، ...

نظرية الأعداد: هي دراسة الأعداد الصحيحة والعلاقات بينها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

١أ) $٢أ - ٦ = ٤$

$٢أ - ٦ = ٤$	المعادلة الأصلية
$٢أ - ٦ + ٦ = ٤ + ٦$	أضف ٦ إلى كلا الطرفين
$٢أ = ١٠$	بسط
$أ = ٥$	اقسم كلا الطرفين على ٢

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية.

$٢ \times ٥ - ٦ = ٤$ المعادلة الأصلية

١ب) $\frac{ن + ١}{-٢} = ١٥$

$\frac{ن + ١}{-٢} = ١٥$	المعادلة الأصلية
$-٢ (\frac{ن + ١}{-٢}) = -٢ (١٥)$	اضرب كلا الطرفين في -٢
$ن + ١ = ١٥ \times -٢$	بسط
$ن + ١ = -٣٠$	اطرح ١ من الطرفين
$ن = -٣١$	

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية.

$\frac{-٣١ + ١}{-٢} = ١٥$ المعادلة الأصلية

---

٢) القراءة: قرأ عبدالله $\frac{٣}{٤}$ كتاب في عطلة نهاية الأسبوع، ثم قرأ ٢٢ صفحة يوم الأحد. فإذا كان عدد الصفحات التي قرأها عبد الله في هذه الأيام ٢٢٠ صفحة، فما عدد صفحات ذلك الكتاب؟

$\frac{٣}{٤} س + ٢٣ = ٢٢٠$	المعادلة الأصلية
$٣س + ٨٨ = ٨٨٠$	اضرب طرفي المعادلة في ٤
$٣س + ٨٨ - ٨٨ = ٨٨٠ - ٨٨$	اطرح ٨٨ من كلا الطرفين
$٣س = ٧٩٢$	بسط
$س = ٢٦٤$	اقسم طرفي المعادلة على ٣

إذاً عدد صفحات الكتاب = ٢٦٤ صفحة.

موقع مادتي

مثال ٣ حلّ مسائل تتضمن أعدادًا صحيحة متتالية

نظرية الأعداد: اكتب معادلة للمسألة الآتية، ثم حلها:

"أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها (- ٥١)".

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

التعبير اللفظي	مجموع ثلاثة أعداد فردية متتالية	يساوي	- ٥١
المعادلة	ن + (ن + ٢) + (ن + ٤)	=	- ٥١

ن + (ن + ٢) + (ن + ٤) = - ٥١	المعادلة الأصلية
٣ن + ٦ = - ٥١	بسّط
٦- ٦-	اطرح ٦ من كلا الطرفين
٣ن = - ٥٧	بسّط
$\frac{٣ن}{٣} = \frac{-٥٧}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
ن = - ١٩	بسّط

ن + ٢ = - ١٩ + ٢ = - ١٧ ، ن + ٤ = - ١٩ + ٤ = - ١٥

فالأعداد الصحيحة الفردية الثلاثة هي: - ١٩، - ١٧، - ١٥

تحقق: - ١٩، - ١٧، - ١٥ هي أعداد فردية متتالية

- ١٩ + (- ١٧) + (- ١٥) = - ٥١ ✓

تحقق من فهمك

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

إرشادات للدراسة

تمثيل الأعداد الصحيحة المتتالية

يمكن استعمال العبارات نفسها لتمثيل الأعداد المتتالية الزوجية أو الفردية، والاختلاف بينهما هو في قيمة ن (فردي أو زوجي).

الإجابات في الصفحة التالية

تأكد

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

١) ٣م + ٤ = - ١١ ٢) ١٢ = - ٧ف - ٩ ٣) $\frac{س - ٥}{٧} = ٨$

مثال ٢ ٤) **نقود:** مع نايف مبلغ من المال يقل ١٧٥ ريالًا عن مثلي المبلغ الذي يملكه سعد. فإذا كان مع نايف ٧٥٥ ريالًا، فاكتب معادلة تمثل هذا الموقف. ثم أوجد المبلغ الذي يملكه سعد.

مثال ٣ اكتب معادلة لكل من المسألتين الآتيتين، ثم حُلها:

٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ٧٥

٦) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها - ٣٦

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

الإجابات في الصفحة التالية

موقع مادتي

تحقق من فهمك

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 الثاني التالي له (ن+٢)

ن+(ن+١)+(ن+٢)=٢١	المعادلة الأصلية
٣ن+٣=٢١	بسط
٣ن+٣–٣=٢١–٣	أضيف(–٣) إلى كلا الطرفين
٣ن=١٨	اطرح ٣ من ٢١
ن=٦	أقسم الطرفين على ٣

الأعداد الثلاثة هي: ٦، ٧، ٨

تأكد

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

١) ٣م + ٤ = –١١

٣م + ٤= – ١١	المعادلة الأصلية
٣م + ٤ –٤ = – ١١ – ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
٣م = – ١٥	اقسم طرفي المعادلة على ٣
م = – ٥	

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية.

٣× –٥ +٤= –١١	المعادلة الأصلية

٢) ١٢ = –٧ف – ٩

١٢ = –٧ف – ٩	المعادلة الأصلية
١٢ + ٩ = –٧ف – ٩ + ٩	أضافة ٩ إلى كلا الطرفين
٢١ = – ٧ ف	أبسط
ف = – ٣	قسمة الطرفين على (- ٧)

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية.

٩ – (٣ –) ٧ – = ١٢	المعادلة الأصلية
١٢ =–٢١–٩	عوض –٣ بدلا من ف
١٢ = ١٢	اطرح

موقع مادتي

٣) $\frac{س - ٥}{٧} = ٨$

$\frac{س - ٥}{٧} = ٨$ المعادلة الأصلية

$(٧)\frac{س - ٥}{٧} = (٧)٨$ اضرب طرفي المعادلة في ٧

٥٦ = س – ٥ بسط

٥٦ + ٥ = س – ٥ + ٥ أضف ٥ إلى كلا الطرفين

٦١ = س بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$\frac{٦١ - ٥}{٧} = ٨$ المعادلة الأصلية

---

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

٢س – ١٧٥ = ٧٥٥ المعادلة الأصلية

٢س – ١٧٥ + ١٧٥ = ٧٥٥ + ١٧٥ أضف ١٧٥ إلى كلا الطرفين

٢س = ٩٣٠ اقسم طرفي المعادلة على ٢

س = ٤٦٥ ريال. بسط

اكتب معادلة لكل من المسألتين الآتيتين، ثم حُلها:

٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ٧٥

س + (س + ٢) + (س + ٤) = ٧٥ المعادلة الأصلية

٣س + ٦ = ٧٥ بسط

٣س + ٦ – ٦ = ٧٥ – ٦ اطرح ٦ من كلا الطرفين

٣س = ٦٩ بسط

س = ٢٣ اقسم طرفي المعادلة على ٣

الأعداد هي: ٢٣، ٢٥، ٢٧

موقع ماديتي

٦) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها -٣٦

س + (س + ١) + (س + ٢) = − ٣٦	المعادلة الأصلية
٣س + ٣ = − ٣٦	بسط
س + ٣ − ٣ = −٣٦ −٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
٣س = − ٣٩	بسط
س = − ١٣	اقسم طرفي المعادلة على ٣

الأعداد هي: − ١٣، − ١٢، − ١١

موقع ماديتي

موقع حلول

الإجابات في الصفحة التالية

تدرب وحل المسائل

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

٧) $٣ت + ٧ = -٨$ ٨) $٨ = ١٦ + ٨ن$ ٩) $-٣٤ = ٦م - ٤$

١٠) $\frac{٦ + ع}{-٢} = ١٤$ ١١) $\frac{جـ - ٥}{٦} = -١١$ ١٢) $\frac{-٢٢ و}{٣} = -٧$

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 شهريًّا.

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

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

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

١٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ١٤١.

١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ١٤٢.

الإجابات في الصفحة التالية

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١٧) $-٦م - ٨ = ٢٤$ ١٨) $٤٥ = -٧ - ٥ن$ ١٩) $\frac{٢ب}{٣} + ٦ = ٢٤$

٢٠) $-\frac{١}{٥} - \frac{٤}{٩}أ = \frac{٢}{١٥}$ ٢١) $-\frac{٣}{٧} = \frac{٣}{٤} - \frac{ب}{٢}$ ٢٢) $-\frac{٥}{٢} = \frac{٣}{٤}س + \frac{١}{٢}$

اكتب معادلة تمثل المسألة الآتية، ثم حلها:

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

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢٤) $-٥س - ٨ = ٤ ,٧ ٦$ ٢٥) $٠,٦ جـ + ٩ = ١٤,٤$ ٢٦) $-\frac{أ}{٢} - ٤,٥ = ١١,٥$

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

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



الربط مع الحياة

السباحة رياضة مفيدة؛ تخفض ضغط الدم والكولسترول، وتقوي القلب والعضلات، وتعالج آلام المفاصل.

٢٩) **مركز رياضي:** إذا كان الاشتراك الشهري في مركز رياضي هو ٢٧٥ ريالًا شاملًا دخول المركز وموقفًا مجانيًّا للسيارة، بالإضافة إلى ٥ ريالات في اليوم لقاء استعمال المسبح. أما غير المشتركين فيدفعون ٦ ريالات يوميًّا لموقف السيارة، و١٥ ريالًا 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 جدولًا يبين التكلفة للمشترك ولغير المشترك بعد ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥ زيارة للمركز.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

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

٧) $٣ت + ٧ = -٨$

$٣ت + ٧ = -٨$	المعادلة الأصلية
$٣ت + ٧ - ٧ = -٨ - ٧$	اطرح ٧ من كلا الطرفين
$٣ت = -١٥$	بسط
$ت = -٥$	اقسم طرفي المعادلة على ٣

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$٣ \times -٥ + ٧ = -٨$ المعادلة الأصلية

٨) $٨ = ١٦ + ٨ن$

$٨ = ١٦ + ٨ن$	المعادلة الأصلية
$٨ - ١٦ = ١٦ - ١٦ + ٨ن$	اطرح ١٦ من كلا الطرفين
$-٨ = ٨ن$	بسط
$ن = -١$	اقسم طرفي المعادلة على ٨

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$١ - \times ٨ + ١٦ = ٨$ المعادلة الأصلية

٩) $-٣٤ = ٦م - ٤$

$-٣٤ = ٦م - ٤$	المعادلة الأصلية
$-٣٤ + ٤ = ٦م - ٤ + ٤$	أضف ٤ إلى كلا الطرفين
$-٣٠ = ٦م$	بسط
$-٥ = م$	اقسم طرفي المعادلة على ٦

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$٣٤ = ٦ \times (-٥) - ٤ -$ المعادلة الأصلية

موقع مادتي

١٠) $\frac{ع + ٦}{-٢} = ١٤$

$\frac{ع + ٦}{-٢} = ١٤$ المعادلة الأصلية

$(-٢)\frac{ع + ٦}{-٢} = (-٢)١٤$ اضرب طرفي المعادلة في ـ٢

ـ٢٨ = ع+٦ بسط

ـ٢٨ ـ ٦ = ٦ـ٦+ع اطرح ٦ من كلا الطرفين

ـ٣٤ = ع

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$\frac{٦ + (-٣٤)}{-٢} = ١٤$ المعادلة الأصلية

١١) $\frac{جـ - ٥}{٦} = -١١$

$\frac{جـ - ٥}{٦} = -١١$ اضرب طرفي المعادلة في ٦

$(٦)\frac{جـ - ٥}{٦} = (٦)-١١$ بسط

ـ٦٦ + ٥ = جـ ـ ٥ + ٥ أضف ٥ إلى كلا الطرفين

ـ ٦١ = جـ بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$\frac{(-٦١) - ٥}{٦} = -١١$

١٢) $\frac{-٢٢ و}{٣} = -٧$

$\frac{-٢٢ و}{٣} = -٧$ اضرب طرفي المعادلة في ٣

$(٣)\frac{-٢٢ و}{٣} = (٣)-٧$ بسط

ـ٢٢و = ـ٢١ اقسم طرفي المعادلة على ـ ٢٢

$و = \frac{٢١}{٢٢}$ بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية $-٢٢ \times \frac{٢١}{٢٢} \div ٣ = -٧$

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 شهريًا.

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

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

٠,١٥ س + ٤٩,٩٩ = ١٠٠ — المعادلة الأصلية

٠,١٥ س + ٤٩,٩٩ − ٤٩,٩٩ = ١٠٠ − ٤٩,٩٩ — اطرح ٤٩,٩٩ من كلا الطرفين

٠,١٥ س = ٥٠,٠١ — بسط

$\frac{٠,١٥\ س}{٠,١٥} = \frac{٥٠,٠١}{٠,١٥}$ — اقسم كلا الطرفين على ٠,١٥

س ≈ ٣٣٣ دقيقة. — بسط

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

٦٥٠ + ٣٣٣ = ٩٨٣ دقيقة.

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

١٤) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة زوجية متتالية مجموعها −٨٤.

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

س + (س + ٢) + (س + ٤) = − ٤٨ — المعادلة الأصلية

٣س + ٦ = − ٤٨ — بسط

٣س + ٦ − ٦ = − ٨٤ − ٦ — اطرح ٦ من كلا الطرفين

٣س = − ٩٠ — بسط

$\frac{٣س}{٣} = \frac{-٩٠}{٣}$ — اقسم كلا الطرفين على ٣

س = − ٣٠ — بسط

س = − ٣٠

س + ٢ = − ٣٠ + ٢ = − ٢٨

س + ٤ = − ٣٠ + ٤ = − ٢٦

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

موقع مادتي

١٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ١٤١.

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

س + (س + ٢) + (س + ٤) = ١٤١	المعادلة الأصلية
٣س + ٦ = ١٤١	بسط
٣س + ٦ ـ ٦ = ١٤١ ـ ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
٣س = ١٣٥	بسط
$\frac{٣س}{٣} = \frac{١٣٥}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
س = ٤٥	بسط

س = ٤٥

س + ٢ = ٤٥ + ٢ = ٤٧

س + ٤ = ٤٥ + ٤ = ٤٩

فالأعداد الصحيحة الفردية المتتالية هي: ٤٥ ، ٤٧، ٤٩

١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ١٤٢

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

س + (س + ١) + (س + ٢) + (س + ٣) = ـ ١٤٢	المعادلة الأصلية
٤س + ٦ = ـ ١٤٢	بسط
٤س + ٦ ـ ٦ = ـ ١٤٢ ـ ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
٤س = ـ ١٤٨	بسط
$\frac{٤س}{٤} = \frac{ـ ١٤٨}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س = ـ ٣٧	بسط

س = ـ ٣٧

س + ١ = ـ ٣٧ + ١ = ـ ٣٦

س + ٢ = ـ ٣٧ + ٢ = ـ ٣٥

س + ٣ = ـ ٣٧ + ٣ = ـ ٣٤

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

موقع مادتي

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١٧) $-٦م - ٨ = ٢٤$

$-٦م - ٨ = ٢٤$	المعادلة الأصلية
$-٦م - ٨ + ٨ = ٢٤ + ٨$	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
$-٦م = ٣٢$	بسط
$\frac{-٦م}{-٦} = \frac{٣٢}{-٦}$	اقسم طرفي المعادلة على -٦
$م = -\frac{١٦}{٣}$	بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$-٦ (-\frac{١٦}{٣}) - ٨ = ٢٤$ المعادلة الأصلية

---

١٨) $٤٥ = ٧ - ٥ن$

$٤٥ = ٧ - ٥ن$	المعادلة الأصلية
$٤٥ - ٧ = ٧ - ٧ - ٥ن$	أضف ٧ إلى كلا الطرفين
$٣٨ = -٥ن$	بسط
$\frac{٣٨}{-٥} = \frac{-٥ن}{-٥}$	اقسم طرفي المعادلة على -٥
$-\frac{٣٨}{٥} = ن$	بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$٤٥ = ٧ - ٥ (-\frac{٣٨}{٥})$ المعادلة الأصلية

موقع مادتي

١٩) $\frac{٢ب}{٣} + ٦ = ٢٤$

$\frac{٢ب}{٣} + ٦ = ٢٤$	المعادلة الأصلية
$\frac{٢ب}{٣} + ٦ - ٦ = ٢٤ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين
$\frac{٢ب}{٣} = ١٨$	بسط
$(\frac{٣}{٢})\frac{٢ب}{٣} = (\frac{٣}{٢})١٨$	اضرب طرفي المعادلة في $\frac{٣}{٢}$
ب = ٢٧	بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$\frac{٢(٢٧)}{٣} + ٦ = ٢٤$ المعادلة الأصلية

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

$-\frac{١}{٥} - \frac{٤}{٩}أ = \frac{٢}{١٥}$	المعادلة الأصلية
$-\frac{١}{٥} + \frac{١}{٥} - \frac{٤}{٩}أ = \frac{٢}{١٥} + \frac{١}{٥}$	أضف $\frac{١}{٥}$ إلى كلا الطرفين
	توحيد المقامات
$-\frac{٤}{٩}أ = \frac{٢}{١٥} + \frac{٣}{١٥}$	أجمع
$-\frac{٤}{٩}أ = \frac{٥}{١٥}$	
$(-\frac{٩}{٤})-\frac{٤}{٩}أ = (-\frac{٩}{٤})\frac{٥}{١٥}$	أضرب كلا الطرفين في $-\frac{٩}{٤}$
$أ = -\frac{٣}{٤}$	بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$-\frac{١}{٥} - \frac{٤}{٩}(-\frac{٣}{٤}) = \frac{٢}{١٥}$ المعادلة الأصلية

موقع مادتي

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

$\frac{٣}{٧} - \frac{٣}{٤} = \frac{ب}{٢} -$ المعادلة الأصلية

$\frac{٣}{٧} - \frac{٣}{٤} - \frac{٣}{٤} = \frac{ب}{٢} - \frac{٣}{٤} -$ اطرح ـــ من كلا الطرفين

$\frac{٣}{٧} - \frac{٣}{٤} = \frac{ب}{٢} -$ بسط

$\frac{١٢}{٢٨} - \frac{٢١}{٢٨} = \frac{ب}{٢} -$ توحيد المقامات

$\frac{٣٣}{٢٨} = \frac{ب}{٢} -$ بسط

$\frac{٣٣}{٢٨} (-٢) = \frac{ب}{٢} (-٢) -$ أضرب كلا الطرفين ـ٢

$\frac{٣٣}{١٤} = ب$ بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$\frac{٣}{٧} - \frac{٣}{٤} = \frac{\frac{٣٣}{١٤}}{٢} -$ المعادلة الأصلية

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

$\frac{٥}{٢} - = \frac{٣}{٤} س + \frac{١}{٢}$ المعادلة الأصلية

$\frac{٥}{٢} - \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٤} س + \frac{١}{٢} - \frac{١}{٢}$ اطرح $\frac{١}{٢}$ من كلا الطرفين

$\frac{٦}{٢} - = \frac{٣}{٤} س$ بسط

$٣ - = \frac{٣}{٤} س$ اقسم

$٣ - (\frac{٤}{٣}) = (\frac{٤}{٣}) \frac{٣}{٤} س$ اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٤}$

$٤ - = س$ بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية $\frac{٥}{٢} - = \frac{٣}{٤} (-٤) + \frac{١}{٢}$

موقع مادتي

اكتب معادلة تمثل المسألة الآتية، ثم حلها:

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

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

س + (س + ١) + (س + ٢) = ٩٦	المعادلة الأصلية
٣س + ٣ = ٩٦	بسط
٣س + ٣ ـ ٣ = ٩٦ ـ ٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
٣س = ٩٣	بسط
$\frac{٣س}{٣} = \frac{٩٣}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
س = ٣١	بسط

س = ٣١

س + ١ = ٣١ + ١ = ٣٢

س + ٢ = ٣١ + ٢ ـ ٣٣

فأعمار الأخوة هي: ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢٤) ـ ٥ س ـ ٤,٨ = ٦,٧

ـ ٥ س ـ ٤,٨ = ٦,٧	المعادلة الأصلية
ـ ٥ س ـ ٤,٨ + ٤,٨ = ٦,٧ + ٤,٨	بسط أضف ٤,٨ إلى كلا الطرفين
ـ ٥ س = ١١,٥	بسط
$\frac{-٥س}{-٥} = \frac{١١,٥}{-٥}$	اقسم كلا الطرفين على ـ٥
س = ـ ٢,٣	بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

ـ٥ (ـ٢,٣) ـ ٤,٨ = ٦,٧ المعادلة الأصلية

موقع مادتي

٢٥) ٠,٦ جـ + ٩ = ١٤,٤

٠,٦ جـ + ٩ = ١٤,٤	المعادلة الأصلية
٠,٦ جـ + ٩ − ٩ = ١٤,٤ − ٩	اطرح ٩ من كلا الطرفين
٠,٦ جـ = ٥,٤	بسط
$\frac{٠,٦ جـ}{٠,٦} = \frac{٥,٤}{٠,٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٠,٦
جـ = ٩	بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

٠,٦ × ٩ + ٩ = ١٤,٤

٢٦) $\frac{أ}{٢}$ − ٤,٥ = ١١,٥

$\frac{أ}{٢}$ − ٤,٥ = ١١,٥	المعادلة الأصلية
$\frac{أ}{٢}$ − ٤,٥ + ٤,٥ = ١١,٥ + ٤,٥	أضف ٤,٥ إلى كلا الطرفين
$\frac{أ}{٢}$ = ١٦	بسط
(٢) $\frac{أ}{٢}$ = (٢) ١٦	اضرب كلا الطرفين في ٢
أ = ٣٢	بسط

اتحقق من صحة الحل عوض بالنتيجة في المعادلة الأصلية

$\frac{٣٢}{٢}$ − ٤,٥ = ١١,٥	المعادلة الأصلية

الموقع مادتي

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

نقوم أولاً بإيجاد قيمة م من المعادلة ٧م – ٣ = ٥٣

٧م – ٣ = ٥٣	المعادلة الأصلية
٧م – ٣ + ٣ = ٥٣ + ٣	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
٧م = ٥٦	بسط
$\frac{٧م}{٧} = \frac{٥٦}{٧}$	اقسم كلا الطرفين على ٧
م = ٨	بسط

الآن نقوم بتعويض م = ٨ لإيجاد ١١م + ٢

١١م + ٢ = ١١(٨) + ٢ = ٨٨ + ٢ = ٩٠

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

نقوم أولاً بإيجاد قيمة م من المعادلة – ٥ ل + ٦ = – ٦٩

–٥ ل + ٦ = –٦٩	المعادلة الأصلية
–٥ ل + ٦ – ٦ = –٦٩ – ٦	اطرح –٦ كلا الطرفين
– ٥ ل = –٧٥	بسط
$\frac{-٥ل}{-٥} = \frac{-٧٥}{-٥}$	اقسم كلا الطرفين على – ٥
ل = ١٥	بسط

الآن نقوم بتعويض ل = ١٥ لإيجاد ٦ل – ١٥ :

٦ ل – ١٥ = ٦ (١٥) – ١٥ = ٩٠ – ١٥ = ٧٥

٢٩) **مركز رياضي:** إذا كان الاشتراك الشهري في مركز رياضي هو ٢٧٥ ريالًا شاملًا دخول المركز وموقفًا مجانيًّا للسيارة، بالإضافة إلى ٥ ريالات في اليوم لقاء استعمال المسبح. أما غير المشتركين فيدفعون ٦ ريالات يوميًّا لموقف السيارة، و١٥ ريالًا 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.

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

٥ س + ٢٧٥ = (٦ + ١٥ + ٩) س — المعادلة الأصلية

٥ س + ٢٧٥ = ٣٠ س — احسب ما داخل القوسين

٥ س – ٥ س + ٢٧٥ = ٣٠ س – ٥ س — اطرح ٥ س من كلا الطرفين

٢٧٥ = ٢٥ س — بسط

$\frac{٢٧٥}{٢٥} = \frac{٢٥ س}{٢٥}$ — اقسم كلا الطرفين على ٢٥

١١ = س — بسط

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

ب) كوّن جدولًا يبين التكلفة للمشترك ولغير المشترك بعد ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥ زيارة للمركز.

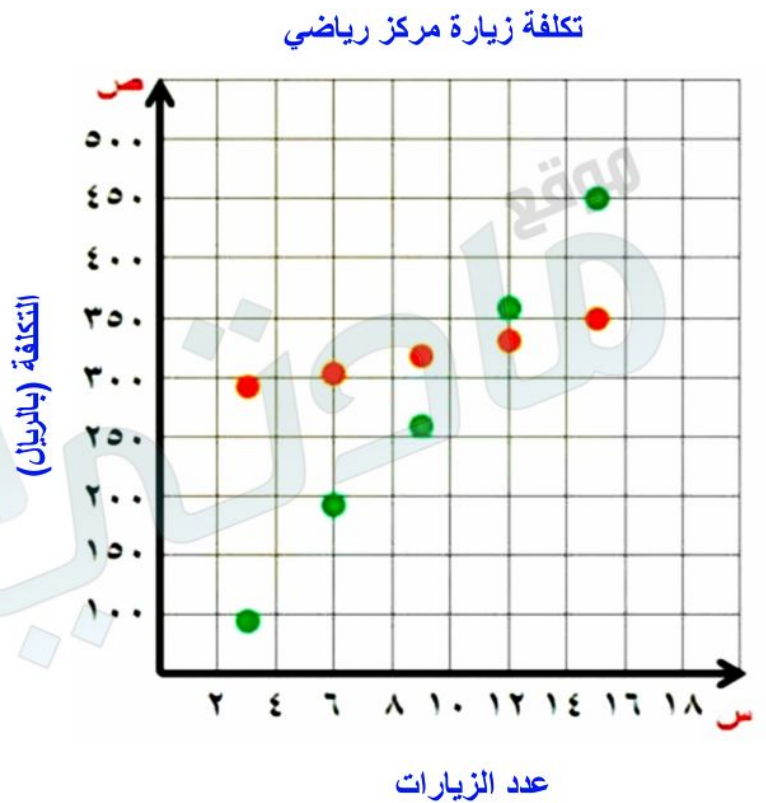
افترض أن س = عدد الزيارات

التكلفة للمشترك = ٥ س + ٢٧٥

التكلفة لغير المشترك = (٦ + ١٥ + ٩) س = ٣٠ س

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

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



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

موقع مادتي

الإجابات في الصفحة التالية

مسائل مهارات التفكير العليا

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

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

٣٢) **تحدٍّ:** يمكن استعمال الصيغة ق = $\frac{١٨٠° \times (ن - ٢)}{ن}$ 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°، فما عدد أضلاع المضلع؟

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

تدريب على اختبار

٣٤) **إحصاء:** يبيِّن 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 جـ) ٣٥

ب) ٢١ د) ٤٠

٣٥) مربع محيطه ٢٠سم، ما مساحته؟

أ) ٤ سم^٢ جـ) ٢٠ سم^٢

ب) ٥ سم^٢ د) ٢٥ سم^٢

الإجابات في الصفحة التالية

مراجعة تراكمية

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

٣٦) ٤س = −٨ ٣٧) س − ٨ = ٨

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

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

أوجد ناتج كلٍّ مما يلي:

٣٩) ٥ + ٣(٤^٢) ٤٠) $\frac{٣٨ - ١٢}{٢ \times ١٣}$ ٤١) ٣[(١+١)٥] ٤٢) ٧ + [٤^٢ − (٢) ٨]

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

موقع مادتي

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

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

٢ س + ٤٠ = ٦٠

٢ س + ٤٠ – ٤٠ = ٦٠ – ٤٠

٢س = ٢٠

س = ١٠ ريال

---

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

– اضيف ٤ إلى طرفي المعادلة
– ثم اضرب طرفي المعادلة في ٥
– ثم اطرح ٣ من الطرفين

---

٣٢) **تحدٍّ:** يمكن استعمال الصيغة ق = $\frac{١٨٠° \times (ن - ٢)}{ن}$ 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°، فما عدد أضلاع المضلع؟

$$ق = \frac{١٨٠ \times (ن - ٢)}{ن}$$

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

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

١٥٦ ن = ١٨٠ (ن – ٢)
١٥٦ ن = ١٨٠ ن – ٣٦٠
١٨٠ ن – ١٥٦ ن = ٣٦٠
٢٤ ن = ٣٦٠
ن = ١٥

عدد أضلاع المضلع = ١٥ ضلع

---

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

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

٣٤) **إحصاء:** يبيِّن 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 ج) ٣٥

ب) ٢١ د) ٤٠

٣٥) مربع محيطه ٢٠ سم، ما مساحته؟

أ) ٤ سم^{٢} ج) ٢٠ سم^{٢}

ب) ٥ سم^{٢} د) ٢٥ سم^{٢}

٣٦) $٤س = -٨$

$٤س = -٨$

$س = -٢$

٣٧) $س - ٨ = ٨$

$س - ٨ = ٨$

$س - ٨ + ٨ = ٨ + ٨$

$س = ١٦$

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

$٢س + ٥ = ١٩$

$٢س + ٥ - ٥ = ١٩ - ٥$

$٢س = ١٤$

$س = ٧$

مجموعة الحل { ٧ }

٣٩) $٣ + ٥ (٤^{٢})$

$= ٥ + ٣ (١٦)$

$= ٥ + ٤٨$

$= ٥٣$

٤٠) $\frac{١٢-٣٨}{١٣ \times ٢} = \frac{٢٦}{٢٦} = ١$

٤١) $[٥(١+١)]^{٣}$

$= [٥ (٢)]^{٣}$

$= (١٠)^{٣}$

$= ١٠٠٠$

٤٢) $[٨ (٢) - ٤^{٢}] + ٧ (٤) = [١٦ - ٤^{٢}] + ٢٨$

$= (١٦ - ١٦) + ٢٨ = ٢٨$

الإجابات في الصفحة التالية

اكتب معادلة تمثِّل المسألة في كلٍّ مما يأتي: (الدرس ١-١)

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

٢) رُبع ص ناقص ٦ يساوي ٢ مضروبًا في حاصل جمع ص مع العدد ٩.

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

٤) **كرات:** في صندوق ٥٠ كرة (حمراء، خضراء، زرقاء)، إذا كان عدد الكرات الحمراء أكبر بـ٦ من عدد الكرات الزرقاء، وعدد الكرات الخضراء أقل بـ ٤ من عدد الكرات الزرقاء، فاكتب معادلة لإيجاد عدد الكرات الزرقاء، وحُلَّها. (الدرس ١-١)

٥) **اختيار من متعدد:** أيّ مما يأتي يمثِّل متطابقة؟ (الدرس ١-١)

أ) ٢س + ٣ = ٥

ب) ٢(س + ١) = ٢س + ٢

جـ) ٢(س + ١) = ٢س + ١

د) ٢س + ٣ = ٤س – ٥

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

٦) ب + ٨ = ١٣

٧) –٢٦ = م – ٣

٨) $\frac{س}{٦} = ٣$

٩) **اختيار من متعدد:** حَلُّ المعادلة $\frac{٣}{٥}$ ص = $\frac{١}{٤}$ هو: (الدرس ١-٢)

أ) $\frac{٣}{٢٠}$

ب) ٢

جـ) $\frac{٥}{١٢}$

د) –٣

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

١٠) ٢س + ٥ = ١٣

١١) –٢١ = ٧ – ٤ ص

١٢) $\frac{م}{٣}$ – ٣ = ٨

١٣) $\frac{د+٣}{٥} = ٤-$

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

١٤) ثلاثة أرباع عدد مطروحًا منه ٩ يساوي –٩.

١٥) ستة أضعاف عدد مضافًا إليه ١٢ يساوي ٣٠.

١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ١٠٦.

الإجابات في الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

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

٣ س + ٤ = ٥ س

٢) رُبع ص ناقص ٦ يساوي ٢ مضروبًا في حاصل جمع ص مع العدد ٩.

$\frac{١}{٤}$ ص ـ ٦ = ٢ (ص + ٩)

٣) حاصل ضرب ع مع العدد ٥ يساوي القوة الثالثة

٥ × ع = $ع^{٣}$

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

(ز + ٦) + (ز ـ ٤) + ز = ٥٠

ز + ٦ + ز ـ ٤ + ز = ٥٠ بجمع الحدود المتشابهة

٣ز + ٢ = ٥٠

٣ز + ٢ ـ ٢ = ٥٠ ـ ٢ بطرح ٢ من الطرفين

٣ز = ٤٨ بقسمة الطرفين ÷ ٣

ز = ١٦ زرقاء

٥) **اختيار من متعدد:** أيّ مما يأتي يمثِّل متطابقة؟

أ) ٢س + ٣ = ٥

ب) ٢(س + ١) = ٢س + ٢

جـ) ٢(س + ١) = ٢س + ١

د) ٢س + ٣ = ٤س ـ ٥

٦) ب + ٨ = ١٣

ب + ٨ = ١٣

ب + ٨ ـ ٨ = ١٣ ـ ٨

ب = ٥

التحقق:

٥ + ٨ = ١٣

٧) ـ٢٦ = م ـ ٣

ـ٢٦ = م ـ ٣

ـ٢٦ + ٣ = م ـ ٣ + ٣

ـ٢٣ = م

التحقق:

ـ٢٦ = ـ٢٣ ـ ٣

ـ٢٦ = ـ٢٦

٨) $\frac{س}{٦}$ = ٣

$\frac{س}{٦}$ × ٦ = ٣ × ٦

س = ١٨

التحقق:

$\frac{١٨}{٦}$ = ٣ صحيحة

موقع مادتي

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

(الدرس ١ - ٢)

أ) $\frac{٣}{٢٠}$

ب) ٢

جـ) $\frac{٥}{١٢}$

د) ٣-

١٠) ٢س + ٥ = ١٣

٢ س + ٥ = ١٣

٢ س + ٥ – ٥ = ١٣ – ٥ بطرح ٥ من الطرفين

٢ س = ٨ بقسمة الطرفين ÷ ٢

س = ٤

التحقق: ٢ (٤) + ٥ = ٨ + ٥ = ١٣ صحيحة

١١) ٢١- = ٧ - ٤ ص

-٢١ = ٧ – ٤ ص

-٢١ – ٧ = ٧ – ٧ – ٤ ص بطرح ٧ من الطرفين

-٢٨ = – ٤ ص بقسمة الطرفين ÷ (-٤)

٧ = ص

التحقق:

-٢١ = ٧ – ٤ (٧)

-٢١ = ٧ – ٢٨ صحيحة

-١٢ = -١٢

موقع ماديتي

١٢) $\frac{م}{٣} - ٣ = ٨$

$\frac{م}{٣} - ٣ = ٨$

$\frac{م}{٣} - ٣ + ٣ = ٨ + ٣$ بإضافة ٣ إلى الطرفين

$\frac{م}{٣} = ١١$

$\frac{م}{٣} \times ٣ = ١١ \times ٣$ بضرب الطرفين في × ٣

م = ٣٣

التحقق:

$\frac{٣٣}{٣} - ٣ = ٨$

١١ – ٣ = ٨ صحيحة

٨ = ٨

---

١٣) $\frac{د + ٣}{٥} = -٤$

$\frac{د + ٣}{٥} = -٤$

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

د + ٣ = –٢٠

د + ٣ – ٣ = –٢٠ – ٣ بطرح ٣ من الطرفين

د = –٢٣

التحقق:

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

–٤ = –٤

موقع مادتي

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

$\frac{٣}{٤}$ س ـ ٩ = ـ٩

$\frac{٣}{٤}$ س ـ ٩ + ٩ = ـ٩ + ٩ بضرب ٩ إلى الطرفين

$\frac{٣}{٤}$ س = ٠

س = ٠

العدد هو صفر

١٥) ستة أضعاف عدد مضافًا إليه ١٢ يساوي ٣٠.

٦ س + ١٢ = ٣٠

٦ س + ١٢ ـ ١٢ = ٣٠ ـ ١٢ بطرح ١٢ من الطرفين

٦ س = ١٨

س = ٣ بقسمة الطرفين ÷ ٦

العدد هو ٣

١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ١٠٦.

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

س + س + ١ + س + ٢ + س + ٣ = ١٠٦

٤ س + ٦ = ١٠٦

٤ س + ٦ ـ ٦ = ١٠٦ ـ ٦ بطرح ٦ من الطرفين

٤ س = ١٠٠ بقسمة الطرفين على ٤

س = ٢٥

الأعداد هي ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨

موقع مادتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٤ - ١

حل المعادلات التي تحتوي متغيرًا في طرفيها

فيما سبق

درست حل المعادلات المتعددة الخطوات.

والآن

- أحل المعادلات التي تحتوي المتغير نفسه في طرفيها.
- أحل المعادلات التي تحتوي أقواسًا.

لماذا؟



اتفق كل من طلال وريَّان على شراء هدية لوالدتهما. فإذا كان لدى طلال (٣٠) ريالًا في حصالته، وبدأ يضيف إليها (٣) ريالات يوميًّا، بينما بدأ ريَّان في اليوم نفسه بادخار (٦) ريالات يوميًّا.

لمعرفة بعد كمْ يومٍ يتساوى ما وفر كل منهما، يمكننا كتابة المعادلة:

٣٠ + ٣س = ٦س ، حيث تمثل (س) عدد الأيام.

المتغيرات في طرفي المعادلة: لحل معادلة تحتوي متغيرًا في كلا طرفيها استعمل خاصية الجمع أو خاصية الطرح لكتابة معادلة مكافئة تكون المتغيرات في أحد طرفيها فقط.

إرشادات للدراسة

حل المعادلة

يمكنك أن تحذف الحد الذي يتضمن متغيرًا من أحد الطرفين قبل حذف الحد الثابت.

مثال ١ حل المعادلة التي تحتوي متغيرًا في كلا طرفيها

حل المعادلة: ٢ + ٥ك = ٣ك − ٦، وتحقق من صحة الحل.

٢ + ٥ك = ٣ك − ٦	المعادلة الأصلية
− ٣ك = − ٣ك	اطرح ٣ ك من كلا الطرفين
٢ + ٢ك = − ٦	بسّط
− ٢ = − ٢	اطرح ٢ من كلا الطرفين
٢ك = − ٨	بسّط
$\frac{٢ك}{٢} = \frac{-٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
ك = − ٤	بسّط

تحقق:

٢ + ٥ك = ٣ك − ٦	المعادلة الأصلية
٢ + ٥(− ٤) ≟ ٣(− ٤) − ٦	تعويض ك = − ٤
٢ + − ٢٠ ≟ − ١٢ − ٦	اضرب
− ١٨ = − ١٨ ✓	بسّط

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقّق من صحة الحل:

١أ) ٣هـ + ٢ = ٧هـ

١ب) ٥س + ٢ = ٦ − ٧س

١جـ) $\frac{س}{٢} + ١ = \frac{١}{٤}$ س − ٦

١د) ١,٣ جـ = ٣,٣ جـ + ٢,٨

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

الإجابات في الصفحة التالية

موقع مادتي

أ١) $٣هـ + ٢ = ٧هـ$

$٣هـ + ٢ = ٧هـ$ المعادلة الأصلية

$-٣هـ = -٣هـ$ اطرح ٣ هـ من كلا الطرفين

$٢ = ٤هـ$

$\frac{٢}{٤} = \frac{٤هـ}{٤}$ اقسم كلا الطرفين على ٤

$هـ = \frac{١}{٢}$

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

$\frac{٧}{٢} = \frac{٧}{٢}$

ب١) $٥س + ٢ = ٦ - ٧س$

$٥س + ٢ = ٦ - ٧س$ المعادلة الأصلية

$+ ٧س = + ٧س$ اضف ٧س الى كلا الطرفين

$١٢س + ٢ = ٦$

$١٢س + ٢ - ٢ = ٦ - ٢$ اطرح كلا الطرفين من ٢

$١٢س = ٤$ اقسم كلا الطرفين على ١٢

$س = \frac{٤}{١٢} = \frac{١}{٣}$

للتحقق: $٥ \times \frac{١}{٣} + ٢ = ٦ - ٧ \times \frac{١}{٣}$

$\frac{١١}{٣} = \frac{١١}{٣}$

موقع ماديتي

١ جـ) $\frac{س}{٢} + ١ = \frac{١}{٤} س - ٦$ **الحل ←** $\frac{س}{٢} + ١ = \frac{١}{٤} س - ٦$ المعادلة الأصلية

$\frac{س}{٢} - \frac{س}{٤} + ١ = \frac{١}{٤} س - \frac{س}{٤} - ٦$ اطرح $\frac{س}{٤}$ من كلا الطرفين

$\frac{س}{٤} + ١ = -٦$ بسط

$\frac{س}{٤} + ١ - ١ = -٦ - ١$ اطرح ١ من كلا الطرفين

$\frac{س}{٤} = -٧$ بسط

$٤ (\frac{س}{٤}) = ٤ (-٧)$ اضرب كلا الطرفين في ٤

$س = -٢٨$ بسط

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

$-١٣ = -١٣$

---

١ د) $١,٣ جـ = ٣,٣ جـ + ٢,٨$

$١,٣ جـ = ٣,٣ جـ + ٢,٨$ المعادلة الأصلية

$١,٣ جـ - ١,٣ جـ = ٣,٣ جـ - ١,٣ جـ + ٢,٨$ اطرح ١,٣ جـ من كلا الطرفين

$٠ = ٢ جـ + ٢,٨$ بسط

$٠ - ٢,٨ = ٢ جـ + ٢,٨ - ٢,٨$ اطرح ٢,٨ من كلا الطرفين

$-٢,٨ = ٢ جـ$ بسط

$\frac{-٢,٨}{٢} = \frac{٢ جـ}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

$-١,٤ = جـ$ بسط

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

$-١,٨٢ = -١٨٢$

موقع مادتي

الأقواس: إذا احتوت المعادلة أقواسًا، فاستعمل خاصية التوزيع للتخلص منها.

مثال ٢ **حل معادلة تحتوي أقواسًا**

حل المعادلة: $٦(٥م - ٣) = \frac{١}{٣}(٢٤م + ١٢)$.

$٦(٥م - ٣) = \frac{١}{٣}(٢٤م + ١٢)$	المعادلة الأصلية
$٣٠م - ١٨ = ٨م + ٤$	خاصية التوزيع
$٣٠م - ١٨ - ٨م = ٨م + ٤ - ٨م$	اطرح ٨ م من كلا الطرفين
$٢٢م - ١٨ = ٤$	بسّط
$٢٢م - ١٨ + ١٨ = ٤ + ١٨$	أضف ١٨ إلى كلا الطرفين
$٢٢م = ٢٢$	بسّط
$\frac{٢٢م}{٢٢} = \frac{٢٢}{٢٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢٢
$م = ١$	بسّط

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

٢أ) $٨ل - ١٠ = ٣(٦ - ٢ل)$ **٢ب)** $٧(ن - ١) = -٢(٣ + ن)$

الإجابات في الصفحة التالية

بعض ا ... س؛ أي لا توجد قيمة للمتغير تجعل المعادلة صحيحة. وفي المقابل بعض المعادلات مثل: $٦(أ - ١) = ٧ = ٦أ - ١٠$ تكون صحيحة لجميع قيم المتغيرات، وكما سبق فإنَّ مثل هذه المعادلات تسمى متطابقات.

يمكن تلخيص الخطوات المتبعة في حل المعادلات كما يأتي:

مفهوم أساسي **خطوات حل المعادلة** **مطويتك**

الخطوة ١: بسّط العبارات الموجودة في طرفي المعادلة، واستعمل خاصية التوزيع إن احتجت إلى ذلك.

الخطوة ٢: استعمل خاصية الجمع أو خاصية الطرح في المساواة للحصول على معادلة مكافئة تكون المتغيرات في أحد طرفيها والأعداد الثابتة في الطرف الآخر، ثم بسّط.

الخطوة ٣: استعمل خاصية الضرب أو خاصية القسمة في المساواة لحل المعادلة.

وهناك مواقف كثيرة يظهر فيها المتغير في كلا طرفي المعادلة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع ماجتي

٢أ) ٨ل – ١٠ = ٣(٦ – ٢ل)

٨ ل – ١٠ = ٣ (٦ – ٢ ل)	المعادلة الأصلية
٨ ل – ١٠ = ١٨ – ٦ ل	خاصية التوزيع
٨ ل + ٦ ل – ١٠ = ١٨ – ٦ ل + ٦ ل	أضف ٦ ل إلى كلا الطرفين
١٤ ل – ١٠ = ١٨	بسط
١٤ ل – ١٠ + ١٠ = ١٨ + ١٠	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
١٤ ل = ٢٨	بسط
$\frac{١٤ ل}{١٤} = \frac{٢٨}{١٤}$	اقسم كلا الطرفين على ١٤
ل = ٢	بسط

للتحقق: ٨ × ٢ – ١٠ = ٣ (٦ – ٢ × ٢)

٦ = ٦

٢ب) ٧ (ن – ١) = –٢(٣ + ن)

٧ (ن – ١) = –٢ (٣ + ن)	المعادلة الأصلية
٧ ن – ٧ = – ٦ – ٢ ن	خاصية التوزيع
٧ ن + ٢ ن – ٧ = – ٦ – ٢ ن + ٢ ن	أضف ٢ن إلى كلا الطرفين
٩ ن – ٧ = – ٦	بسط
٩ ن – ٧ + ٧ = – ٦ + ٧	أضف ٧ إلى كلا الطرفين
٩ ن = ١	بسط
$\frac{٩ ن}{٩} = \frac{١}{٩}$	أقسم كلا الطرفين على ٩
$ن = \frac{١}{٩}$	بسط

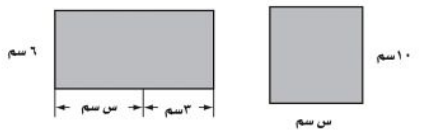
للتحقق: $٧ (\frac{١}{٩} – ١) = –٢ (٣ + \frac{١}{٩})$

$– \frac{٥٦}{٩} = – \frac{٥٦}{٩}$

موقع مادتي

مثال ٣ من اختبار

أوجد قيمة س التي تجعل مساحتي الشكلين الآتيين متساويتين :



أ) ٣ ب) ٤,٥ جـ) ٦,٥ د) ٧

اقرأ فقرة الاختبار:

مساحة المستطيل الأول = ١٠س، ومساحة المستطيل الثاني = ٦ (٣ + س)

والمعادلة هي: ١٠ س= ٦ (٣ + س).

حل فقرة الاختبار:

أ) ١٠س = ٦ (٣ + س)

١٠(٣) ≟ ٦ (٣ + ٣)

٣٠ ≟ ٦ (٦)

٣٠ ≟ ٣٦ ✗

ب) ١٠س = ٦ (٣ + س)

١٠(٤,٥) ≟ ٦ (٣ + ٤,٥)

٤٥ ≟ ٦ (٧,٥)

٤٥ = ٤٥ ✓

بما أن القيمة ٤,٥ أعطتنا عبارة صحيحة فلا ضرورة للتحقق من القيمتين ٦,٥ ، ٧.

ولذا تكون ب هي الإجابة الصحيحة.

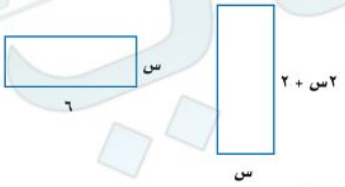
إرشادات للدراسة

اختر طريقة

توجد أحيانًا أكثر من طريقة لحل المسألة. وفي هذا المثال يمكن أن تكتب معادلة، ثم تحلها، أو تعوض بدائل الإجابات في هذه المعادلة حتى تجد الإجابة الصحيحة.

تحقق من فهمك

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



أ) ١,٥ ب) ٢ جـ) ٣,٢ د) ٤

تأكد

المثالان ١ ، ٢

حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١) ١٣س + ٢ = ٤س + ٣٨

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

٣) ٦ (ن + ٤) = −١٨

٤) ٧ = −١١ + ٣ (ب + ٥)

٥) ٥ + ٢(ن + ١) = ٢ن

٦) ١٤هـ + ٦ = ٢ (٥ + ٧هـ)

٤- حل المعادلات التي تحتوي متغيرًا في طرفيها

الإجابات في الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

موقع ماديتي

١) $١٣س + ٢ = ٤س + ٣٨$

$١٣ س + ٢ = ٤ س + ٣٨$	المعادلة الأصلية
$١٣ س - ٤ س + ٢ = ٤ س - ٤ س + ٣٨$	اطرح ٤ س من كلا الطرفين
$٩ س + ٢ = ٣٨$	بسط
$٩ س + ٢ - ٢ = ٣٨ - ٢$	اطرح ٢ من كلا الطرفين
$٩ س = ٣٦$	بسط
$\frac{٩ س}{٩} = \frac{٣٦}{٩}$	اقسم كلا الطرفين على ٩
$س = ٤$	بسط

التحقق: $١٣ \times ٤ + ٢ = ٤ \times ٤ + ٣٨$

$٥٤ = ٥٤$

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

$\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦} ق = \frac{٥}{٦} ق + \frac{١}{٣}$	المعادلة الأصلية
$\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦} ق - \frac{١}{٦} ق = \frac{٥}{٦} ق - \frac{١}{٦} ق + \frac{١}{٣}$	اطرح $\frac{١}{٦}$ ق من كلا الطرفين
$\frac{٢}{٣} = \frac{٤}{٦} ق + \frac{١}{٣}$	بسط
$\frac{٢}{٣} - \frac{١}{٣} = \frac{٤}{٦} ق + \frac{١}{٣} - \frac{١}{٣}$	اطرح $\frac{١}{٣}$ من كلا الطرفين
$\frac{١}{٣} = \frac{٤}{٦} ق$	بسط
$\frac{١}{٣} = \frac{٢}{٣} ق$	$\frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣}$
$\frac{٣}{٢} (\frac{١}{٣}) = \frac{٣}{٢} (\frac{٢}{٣}) ق$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$
$\frac{١}{٢} = ق$	بسط

التحقق: $\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦} (\frac{١}{٢}) = \frac{٥}{٦} (\frac{١}{٢}) + \frac{١}{٣}$

$\frac{٩}{١٢} = \frac{٩}{١٢}$

موقع مادتي

٣) ٦ (ن + ٤) = −١٨

٦ (ن +٤) = − ١٨	المعادلة الأصلية
٦ ن + ٢٤ = − ١٨	خاصية التوزيع
٦ ن + ٢٤ − ٢٤ = −١٨ − ٢٤	اطرح ٢٤ من كلا الطرفين
٦ ن = − ٤٢	بسط
$\frac{٦ ن}{٦} = \frac{-٤٢}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
ن = − ٧	بسط

التحقق: ٦ (−٧ + ٤) = − ١٨

− ١٨ = − ١٨

٤) ٧ = −١١ + ٣ (ب + ٥)

٧ = −١١ + ٣ (ب + ٥)	المعادلة الأصلية
٧ = −١١ + ٣ ب + ١٥	خاصية التوزيع
٧ = ٤ + ٣ ب	بسط
٧ − ٤ = ٤ − ٤ + ٣ ب	اطرح ٤ من كلا الطرفين
٣ = ٣ ب	بسط
$\frac{٣}{٣} = \frac{٣ ب}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
١ = ب	بسط

التحقق: ٧ = −١١ + ٣ (١+٥)

٧ = ٧

موقع مادتي

٥) ٥ + ٢(ن + ١) = ٢ن

٥ + ٢ (ن + ١) = ٢ن	المعادلة الأصلية
٥ + ٢ن + ٢ = ٢ن	خاصية التوزيع
٢ن + ٧ = ٢ن	بسط

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

---

٦) ١٤هـ + ٦ = ٢ (٥ + ٧هـ) − ٤

١٤هـ + ٦ = ٢ (٥ + ٧هـ) – ٤	المعادلة الأصلية
١٤هـ + ٦ = ١٠ + ١٤هـ – ٤	خاصية التوزيع
١٤هـ + ٦ = ١٤هـ + ٦	بسط

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

موقع مادتي

الإجابات في الصفحة التالية

مثال ٣

٧) **اختيار من متعدد:** أوجد قيمة س التي تجعل محيطي الشكلين الآتيين متساويين:



أ) ٤ ب) ٥ جـ) ٦ د) ٧

تدرب وحل المسائل

المثالان ١ ، ٢

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٨) $٧جـ + ١٢ = -٤جـ + ٧٨$

٩) $٢م - ١٣ = -٨م + ٢٧$

١٠) $\frac{ب - ٤}{٦} = \frac{ب}{٢}$

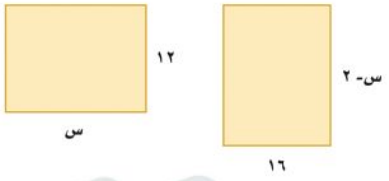
١١) $٦(ن + ٥) = ٦٦$

١٢) $٣(٣م - ٢) = ٢(٣م + ٣)$

١٣) $١٢ - \frac{٤}{٥}(س + ١٥) = ٤$

مثال ٣

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



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

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

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١٧) $٢س = ٢(س - ٣)$

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

١٩) $٢(٤ر + ٦) = \frac{٢}{٣}(١٢ر + ١٨)$

٢٠) $\frac{١}{١٢} + \frac{٣}{٨}ص = \frac{٥}{١٢} + \frac{٥}{٨}ص$

٢١) $\frac{١}{٨}(٣ر - ٢) = \frac{١}{٤}(ر + ٥)$

٢٢) $٣,٢ك - ٤,٣ = ١٢,٦ك + ١٤,٥$



الربط مع الحياة

فوائد العصير:
يزود عصير الفواكه الطازجة الإنسان بالفيتامينات والمعادن، ويقيه من معظم الأمراض، كما يمد الجسم بعنصر الماء المهم.

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

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

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

ب) جبريًّا: حُلَّ المعادلة: $٢س + ٤ = -س - ٢$.

جـ) لفظيًّا: وضح العلاقة بين الحل الذي توصّلت إليه في الفقرة (ب)، مع نقطة التقاطع للتمثيلين البيانيين في الفقرة (أ).

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الإجابات في الصفحة التالية

موقع ماديتي

٨) ٧جـ + ١٢ = −٤جـ + ٧٨

٧ جـ + ١٢ = −٤ جـ + ٧٨	المعادلة الأصلية
٧ جـ + ٤ جـ + ١٢ = −٤ جـ + ٤ جـ + ٧٨	أضف ٤ جـ إلى كلا الطرفين
١١ جـ + ١٢ = ٧٨	بسط
١١ جـ + ١٢ − ١٢ = ٧٨ − ١٢	اطرح ١٢ من كلا الطرفين
١١ جـ = ٦٦	بسط
$\frac{١١ جـ}{١١} = \frac{٦٦}{١١}$	اقسم كلا الطرفين على ١١
جـ = ٦	بسط

التحقق: ٧ × ٦ + ١٢ = −٤ × ٦ + ٧٨

٥٤ = ٥٤

٩) ٢م − ١٣ = −٨م + ٢٧

٢م − ١٣ = −٨م + ٢٧	المعادلة الأصلية
٢م + ٨م − ١٣ = −٨م + ٨م + ٢٧	أضف ٨م إلى كلا الطرفين
١٠م − ١٣ = ٢٧	بسط
١٠م − ١٣ + ١٣ = ٢٧ + ١٣	أضف ١٣ من كلا الطرفين
١٠م = ٤٠	بسط
$\frac{١٠م}{١٠} = \frac{٤٠}{١٠}$	اقسم كلا الطرفين على ١٠
م = ٤	بسط

التحقق: ٢ × ٤ − ١٣ = −٨ × ٤ + ٢٧

−٥ = −٥

موقع مادتي

١٠) $\frac{ب - ٤}{٦} = \frac{ب}{٢}$

$\frac{ب - ٤}{٦} = \frac{ب}{٢}$	المعادلة الأصلية
$٦ (\frac{ب - ٤}{٦}) = ٦ (\frac{ب}{٢})$	أضرب كلا الطرفين في ٦
$ب - ٤ = ٣ب$	بسط
$ب - ب - ٤ = ٣ب - ب$	اطرح ب من كلا الطرفين
$- ٤ = ٢ب$	بسط
$\frac{-٤}{٢} = \frac{٢ب}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
$- ٢ = ب$	بسط

التحقق: $\frac{-٢ - ٤}{٦} = \frac{-٢}{٢}$

$- ١ = - ١$

١١) $٦(ن + ٥) = ٦٦$

$٦ (ن + ٥) = ٦٦$	المعادلة الأصلية
$٦ن + ٣٠ = ٦٦$	خاصية التوزيع
$٦ن + ٣٠ - ٣٠ = ٦٦ - ٣٠$	اطرح ٣٠ من كلا الطرفين
$٦ن = ٣٦$	بسط
$\frac{٦ن}{٦} = \frac{٣٦}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
$ن = ٦$	بسط

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

موقع ماجدي

١٢) $٣(٣م - ٢) = ٢(٣م + ٣)$

$٣(٣م - ٢) = ٢(٣م + ٣)$	المعادلة الأصلية
$٩م - ٦ = ٦م + ٦$	خاصية التوزيع
$٩م - ٦م - ٦ = ٦م - ٦م + ٦$	اطرح ٦م من كلا الطرفين
$٣م - ٦ = ٦$	بسط
$٣م - ٦ + ٦ = ٦ + ٦$	أضف ٦ إلى كلا الطرفين
$٣م = ١٢$	بسط
$\frac{٣م}{٣} = \frac{١٢}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
$م = ٤$	بسط

للتحقق: $٣(٣ \times ٤ - ٢) = ٢(٣ \times ٤ + ٣)$

$٣٠ = ٣٠$

---

١٣) $١٢ - \frac{٤}{٥}(س + ١٥) = ٤$

$١٢ - \frac{٤}{٥}(س + ١٥) = ٤$	المعادلة الأصلية
$١٢ - \frac{٤}{٥}س - \frac{٤}{٥}(١٥) = ٤$	خاصية التوزيع
$١٢ - \frac{٤}{٥}س - ١٢ = ٤$	اضرب
$-\frac{٤}{٥}س = ٤$	اطرح ١٢ من ١٢
$-\frac{٤}{٥}س\left(\frac{-٥}{٤}\right) = ٤\left(\frac{-٥}{٤}\right)$	أضرب كلا الطرفين في $\frac{-٥}{٤}$
$س = -٥$	بسط

للتحقق: $١٢ - \frac{٤}{٥}(-٥ + ١٥) = ٤$

$١٢ - \frac{٤}{٥}(١٠) = ٤$

$١٢ - ٨ = ٤$

$٤ = ٤$

موقع مادتي

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

(١٦) × (س – ٢) = (١٢) × (س)	المعادلة الأصلية
١٦س – ٣٢ = ١٢س	خاصية التوزيع
١٦س – ١٢س – ٣٢ = ١٢س – ١٢س	اطرح ١٢س من كلا الطرفين
٤س – ٣٢ = ٠	بسط
٤س – ٣٢ + ٣٢ = ٠ + ٣٢	أضف ٣٢ إلى كلا الطرفين
٤س = ٣٢	بسط
$\frac{٤س}{٤} = \frac{٣٢}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س = ٨	بسط

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

افترض أن العدد الأصغر = س، فيكون العدد الأكبر = س + ٢

٢ (س + ٢) – ٤س = ١٢

٢س + ٤ – ٤س = ١٢

– ٢س + ٤ = ١٢

– ٢س + ٤ – ٤ = ١٢ – ٤

– ٢س = ٨

$\frac{-٢س}{-٢} = \frac{٨}{-٢}$

س = – ٤

العدد الأصغر = س = – ٤

العدد الأكبر = س + ٢ = – ٤ + ٢ = – ٢

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

افترض أن العدد الأصغر = س ، فيكون العدد الآتي = س + ٢ ، والعدد الأكبر = س + ٤

٢س ـ ٣ (س + ٤) = ١٥

٢س ـ ٣س ـ ١٢ = ١٥

ـ س ـ ١٢ = ١٥

ـ س ـ ١٢ + ١٢ = ١٥ + ١٢

ـ س = ٢٧

$\frac{-س}{-١} = \frac{٢٧}{-١}$

س = ـ ٢٧

العدد الأصغر = س = ـ ٢٧

العدد الأوسط = س + ٢ = ـ ٢٧ + ٢ = ـ ٢٥

العدد الأكبر = س + ٤ = ـ ٢٧ + ٤ = ـ ٢٣

١٧) ٢س = ٢(س ـ ٣)

٢س = ٢ (س ـ ٣)

٢س = ٢س ـ ٦

نلاحظ أن الطرف الأيمن للمعادلة أكبر من الطرف الأيسر بـ ٦ دائماً، لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها

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

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

$\frac{٢}{٥}$ هـ ـ ٧ = $\frac{١٢}{٥}$ هـ ـ $\frac{١٠}{٥}$ هـ + ٣

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

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

$\frac{٢}{٥}$ هـ = $\frac{٢}{٥}$ هـ + ١٠

لا يوجد حل لها

موقع مادتي

١٩) $٢(٤ر + ٦) = \frac{٢}{٣}(١٢ر + ١٨)$

٢ (٤ر + ٦) = ـــ (١٢ر + ١٨)

٨ر + ١٢ = ٨ر + ١٢

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

٢٠) $\frac{١}{١٢} + \frac{٣}{٨}$ ص $= \frac{٥}{١٢} + \frac{٥}{٨}$ ص

$\frac{١}{١٢} + \frac{٣}{٨}$ ص $= \frac{٥}{١٢} + \frac{٥}{٨}$ ص

$\frac{١}{١٢} + \frac{٣}{٨}$ ص $- \frac{٣}{٨}$ ص $= \frac{٥}{١٢} + \frac{٥}{٨}$ ص $- \frac{٣}{٨}$ ص اطرح $\frac{٣}{٨}$ ص من كلا الطرفين

$\frac{١}{١٢} = \frac{٥}{١٢} + \frac{٢}{٨}$ ص

$\frac{١}{١٢} - \frac{٥}{١٢} = \frac{٥}{١٢} - \frac{٥}{١٢} + \frac{٢}{٨}$ ص اطرح $\frac{٥}{١٢}$ من كلا الطرفين

$-\frac{٤}{١٢} = \frac{٢}{٨}$ ص

$-\frac{١}{٣} = \frac{١}{٤}$ ص

$-\frac{١}{٣}(٤) = \frac{١}{٤}$ ص (٤) اضرب كلا الطرفين في ٤

$-\frac{٤}{٣} =$ ص

للتحقق:

$\frac{١}{١٢} + \frac{٣}{٨}(-\frac{٤}{٣}) = \frac{٥}{١٢} + \frac{٥}{٨}(-\frac{٤}{٣})$

$-\frac{٥}{١٢} = -\frac{٥}{١٢}$

موقع مادتي

٢١) $\frac{١}{٨}(٣ر - ٢) = \frac{١}{٤}(ر + ٥)$

$\frac{١}{٨}(٣ر - ٢) = \frac{١}{٤}(ر + ٥)$

$(٨)\frac{١}{٨}(٣ر - ٢) = (٨)\frac{١}{٤}(ر + ٥)$

$٣ر - ٢ = ٢(ر + ٥)$

$٣ر - ٢ = ٢ر + ١٠$

$٣ر - ٢ - ٢ر = ٢ر - ٢ر + ١٠$

$ر - ٢ = ١٠$

$ر - ٢ + ٢ = ١٠ + ٢$

$ر = ١٢$

للتحقق: $\frac{١}{٨}(٣(١٢) - ٢) = \frac{١}{٤}((١٢) + ٥)$

$\frac{١}{٤}(١٧) = \frac{١}{٤}(١٧)$

---

٢٢) $٣,٢ك - ٤,٣ = ١٢,٦ك + ١٤,٥$

$٣,٢ك - ٤,٣ = ١٢,٦ك + ١٤,٥$

$٣,٢ك - ٣,٢ك - ٤,٣ = ١٢,٦ك - ٣,٢ك + ١٤,٥$ اطرح $٣,٢ك$ من كلا الطرفين

$-٤,٣ = ٩,٤ك + ١٤,٥$

$-٤,٣ - ١٤,٥ = ٩,٤ك + ١٤,٥ - ١٤,٥$ اطرح $١٤,٥$ من كلا الطرفين

$-١٨,٨ = ٩,٤ك$

$\frac{-١٨,٨}{٩,٤} = \frac{٩,٤ك}{٩,٤}$ اقسم كلا الطرفين على $٩,٤$

$-٢ = ك$

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

$-١٠,٧ = -١٠,٧$

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

افترض أن س = عدد الأكواب التي يجب أن يبيعها المحل يومياً ليبدأ بتحقيق الربح

$$٥ س = ٢,٥س + ٢٠٠$$

$$٥س - ٢,٥ س = ٢,٥س - ٢,٥س + ٢٠٠$$

$$٢,٥س = ٢٠٠$$

$$\frac{٢,٥س}{٢,٥} = \frac{٢٠٠}{٢,٥}$$

$$س = ٨٠$$

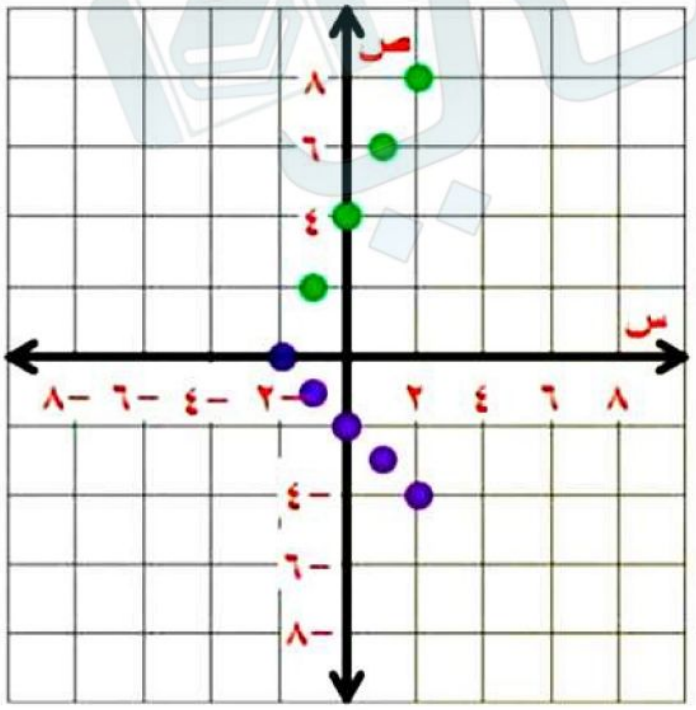
يجب أن يبيع المحل أكثر من ٨٠ كوباً يومياً ليحقق الربح

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

أ) بيانيًّا: أنشئ جدولًا يحتوي على خمس نقاط لكل من المعادلتين:
ص = ٢ س+ ٤، ص = -س - ٢، وعَيِّن هذه النقاط في المستوى الإحداثي.

س	ص = ٢ س + ٤
-٢	٠
-١	٢
٠	٤
١	٦
٢	٨

س	ص = - س - ٢
-٢	٠
-١	-١
٠	-٢
١	-٣
٢	-٤



موقع ماديتي

ب) جبريًّا: حُلَّ المعادلة: ٢ س+٤ = − س − ٢ .

٢س + ٤ = −س − ٢	المعادلة الأصلية
٢س + س + ٤ = −س + س − ٢	أضف س إلى كلا الطرفين
٣س + ٤ = −٢	بسط
٣س + ٤ − ٤ = −٢ − ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
٣س = −٦	بسط
$\frac{٣س}{٣} = \frac{-٦}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
س = −٢	بسط

جـ) لفظيًّا: وضح العلاقة بين الحل الذي توصّلت إليه في الفقرة (ب)، مع نقطة التقاطع للتمثيلين البيانيين في الفقرة (أ).

حل المعادلة في الفقرة ب هو نفسه الإحداثي السيني لنقطة التقاطع.

موقع مادتي

الإجابات في الصفحة التالية

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٥) **تبرير:** حُلَّ المعادلة الآتية موضحًا كل خطوة من خطوات الحل:

ت= ٢ -٢ [٢ ت – ٣ (١ – ت)]

٢٦) **تحدٍّ:** اكتب معادلة تحتوي متغيرًا في كل من طرفي إشارة المساواة بحيث يكون أحد المعاملات على الأقل كسرًا، ويكون حلها – ٦، وناقش الخطوات التي اتبعتها.

٢٧) **تحدٍّ:** أوجد قيمة ك التي تجعل كلًّا من المعادلتين الآتيتين متطابقة:

أ) ك(٣س – ٢) = ٤ – ٦س

ب) ١٥ص – ١٠ + ك = ٢(ك ص – ١) – ص

٢٨) **اكتب:** وضّح كلًّا 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.

تدريب على اختبار

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

أ) ع = ٢٥ن + ٢ن

جـ) ع = ٢ن + ٢٥

ب) ع = –٢٥ن + ٢

د) ع = –٢ن + ٢٥

٣٠) ما قيمة س التي تحقق المعادلة الآتية؟

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

أ) $-١٦\frac{٢}{٣}$

جـ) $-٦\frac{٢}{٣}$

ب) $-١٤\frac{٤}{٩}$

د) –١٠

الإجابات في الصفحة التالية

مراجعة تراكمية

حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل: (الدرس ١-٣)

٣١) ٥ن + ٦ = –٤

٣٢) ٣جـ + ٧ = –١

٣٣) $\frac{أ}{٧}$ – ٣ = –٢

٣٤) $\frac{ص}{٥}$ + ٩ = ٦

حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية: (الدرس ١-٢)

٣٥) س + ١ = ٠

٣٦) س – ٢ = ٤

٣٧) ٢س = ١٠

حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية إذا كانت مجموعة التعويض هي {١، ٢، ٣، ٤، ٥}: (الدرس ١-١)

٣٨) ٦ (س + ٥) = ٤٢

٣٩) ٩٢ = س + ١١

٤٠) $\frac{٤٥}{س}$ + ٢ = ١٧

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

٤١) |٥|

٤٢) |–٣|

٤٣) –|٢|

٤٤) –|–٣|

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

موقع مادتي

٢٥) **تبرير:** حُلَّ المعادلة الآتية موضحًا كل خطوة من خطوات الحل:

ت = ٢ – ٢ [٢ ت – ٣ (١ – ت)]

ت = ٢ – ٢ [٢ت – ٣ (١ – ت)]	المعادلة الأصلية
ت = ٢ – ٢ [٢ت – ٣ + ٣ت]	خاصية التوزيع
ت = ٢ – ٤ت + ٦ – ٦ت	خاصية التوزيع
ت = – ١٠ ت + ٨	بسط
ت + ١٠ت = – ١٠ت + ١٠ت + ٨	أضف ١٠ت إلى كلا الطرفين
١١ت = ٨	بسط
$\frac{١١ت}{١١} = \frac{٨}{١١}$	اقسم كلا الطرفين على ١١
$ت = \frac{٨}{١١}$	بسط

٢٦) **تحدٍّ:** اكتب معادلة تحتوي متغيرًا في كل من طرفي إشارة المساواة بحيث يكون أحد المعاملات على الأقل كسرًا، ويكون حلها – ٦، وناقش الخطوات التي اتبعتها.

المعادلة التالية حلها –٦:

$$\frac{٣}{٢}س + ٣ = \frac{١}{٢}س – ٣$$

لمناقشة الخطوات نقوم بعكس خطوات حل المعادلة كالتالي:

س = –٦	حل المعادلة
س + ٣ = –٣	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
$\frac{٣}{٢}س + ٣ = \frac{١}{٢}س – ٣$	أضف $\frac{١}{٢}س$ إلى كلا الطرفين

موقع مادتي

أ) ك(٣س – ٢) = ٤ – ٦س

ك (٣س – ٢) = ٤ – ٦ س	المعادلة الأصلية
ك (٣ – ٢) = ٢ (٣س – ٢)	اخراج ٢ معامل مشترك في الطرف الثاني
$ك \frac{(٣س - ٢)}{(٣س - ٢)} = ٢ \frac{(٣س - ٢)}{(٣س - ٢)}$	اقسم كلا الطرفين على (٣س – ٢)
ك = ٢	بسط

ب) ١٥ص – ١٠ + ك = ٢(ك ص – ١) – ص

١٥ص – ١٠ + ك = ٢ (ك ص – ١) – ص	المعادلة الأصلية
١٥ص – ١٠ + ك = ٢ ك ص – ٢ – ص	خاصية التوزيع
١٥ص – ١٠ + ك = (٢ك – ١) ص – ٢	إخراج ص معامل مشترك في الطرف الثاني

لإيجاد قيمة ك نطابق طرفي المعادلة ١٥ص – ١٠ + ك = (٢ك – ١) ص – ٢ فنحصل على المعادلتين :

١٥ = ٢ك – ١

– ١٠ + ك = – ٢

بحل إحدى هاتين المعادلتين نحصل على قيمة ك، سنقوم بحل المعادلة – ١٠ + ك = –٢ :

– ١٠ + ك = – ٢	المعادلة
– ١٠ + ١٠ + ك = – ٢ + ١٠	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
ك = ٨	بسط

٢٨) **اكتب:** وضّح كلًّا 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 من خطوة واحدة أو متعددة الخطوات

موقع مادتي

تدريب على اختبار

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

أ) ع = ٢٥ن + ٢ن
ب) ع = −٢٥ن + ٢
جـ) ع = ٢ن + ٢٥
د) ع = −٢ن + ٢٥

٣٠) ما قيمة س التي تحقق المعادلة الآتية؟

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

أ) $-١٦\frac{٢}{٣}$
ب) $-١٤\frac{٤}{٩}$
جـ) $-٦\frac{٢}{٣}$
د) −١٠

٣١) ٥ن + ٦ = −٤

٥ن + ٦ = −٤	المعادلة الأصلية
٥ن + ٦ − ٦ = −٤ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
٥ن = −١٠	بسط
$\frac{٥ن}{٥} = \frac{-١٠}{٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٥
ن = −٢	بسط

للتحقق: ٥ × (−٢) + ٦ = −٤

−٤ = −٤

٣٢) −١ = ٧ + ٣جـ

−١ = ٧ + ٣جـ	المعادلة الأصلية
−١ − ٧ = ٧ − ٧ + ٣جـ	اطرح ٧ من كلا الطرفين
−٨ = ٣جـ	بسط
$\frac{-٨}{٣} = \frac{٣جـ}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
$\frac{-٨}{٣}$ = جـ	بسط

للتحقق: −١ = ٧ + ٣ × (−$\frac{٨}{٣}$) = ٧ − ٨ = −١

موقع ماديتي

٣٣) $\frac{أ}{٧} - ٣ = -٢$

$\frac{أ}{٧} - ٣ = -٢$	المعادلة الأصلية
$\frac{أ}{٧} - ٣ + ٣ = -٢ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
$\frac{أ}{٧} = ١$	بسط
$(٧)\frac{أ}{٧} = (٧)١$	اضرب كلا الطرفين في ٧
$أ = ٧$	بسط

للتحقق: $\frac{٧}{٧} - ٣ = -٢$

$-٢ = -٢$

٣٤) $\frac{ص}{٥} + ٩ = ٦$

$\frac{ص}{٥} + ٩ = ٦$	المعادلة الأصلية
$\frac{ص}{٥} + ٩ - ٩ = ٦ - ٩$	اطرح ٩ من كلا الطرفين
$\frac{ص}{٥} = -٣$	بسط
$(٥)\frac{ص}{٥} = (٥)(-٣)$	اضرب كلا الطرفين في ٥
$ص = -١٥$	بسط

للتحقق: $\frac{-١٥}{٥} + ٩ = ٦$

$٩ - ٣ = ٦$

$٦ = ٦$

٣٥) س + ١ = ٠

س + ١ = ٠

س + ١ − ١ = ٠ − ١

س = − ١

٣٦) س − ٢ = ٤

س − ٢ = ٤

س − ٢ + ٢ = ٤ + ٢

س = ٦

٣٧) ٢س = ١٠

٢ س = ١٠

$\frac{٢س}{٢} = \frac{١٠}{٢}$

س = ٥

٣٨) ٦ (س + ٥) = ٤٢

٦ (س + ٥) = ٤٢

٦س + ٣٠ = ٤٢

٦س + ٣٠ − ٣٠ = ٤٢ − ٣٠

٦س = ١٢ بالقسمة على ٦ الطرفين

س = ٢

مجموعة الحل {٢}

٣٩) ٩٢ = س + ١١

٩٢ = س + ١١

٩٢ − ١١ = س + ١١ − ١١

س = ٨١

ليس لها حل في مجموعة التعويض

٤٠) $١٧ = \frac{٤٥}{س} + ٢$

$١٧ = \frac{٤٥}{س} + ٢$ بالضرب × س

١٧س = ٤٥ + ٢س

١٧س − ٢س = ٤٥

١٥س = ٤٥ بالقسمة على ١٥

س = ٣

مجموعة الحل {٣}

٤١) |٥| = ٥

٤٢) |−٣| = ٣

٤٣) −|٢| = − ٢

٤٤) −٣ − |−٣| = − ٣ − ٣ = − ٦

موقع مادتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

١ ـ ٥ حل المعادلات التي تتضمن القيمة المطلقة

فيما سبق
درست حلّ المعادلات التي تحتوي متغيرات في طرفيها.

والآن
- أحسب قيم عبارات تتضمن القيمة المطلقة.
- أحل معادلات تتضمن القيمة المطلقة.

لماذا؟

أُجري مسح لمعرفة أنواع الكتب التي يقرؤها طلاب الجامعة، وسُمح للشخص الواحد بأن يختار أكثر من نوع من الكتب.

نفترض أنه يوجد في هذا المسح نسبة خطأ مقدارها ٣ ٪، وهذا يعني أنه قد يكون في هذا المسح زيادة ٣ ٪ أو نقص ٣ ٪ فعلى سبيل المثال، قد تزيد نسبة الذين يقرؤون كتب الثقافة الإسلامية حتى تصل إلى ٦٩ ٪، أو قد تقل إلى ٦٣ ٪ .



عبارات القيمة المطلقة: يتم حساب قيم العبارات التي تتضمن قيمًا مطلقة بتعويض قيمة المتغير فيها.

مثال ١ العبارات الجبرية التي تتضمن القيمة المطلقة

احسب قيمة: | م + ٦ | − ١٤ ، إذا كانت م = ٤ .

| م + ٦ | − ١٤ = | ٤ + ٦ | − ١٤ — عوّض م = ٤

= | ١٠ | − ١٤ — ٤ + ٦ = ١٠

= ١٠ − ١٤ — | ١٠ | = ١٠

= −٤ — بسّط.

تحقق من فهمك

١) احسب قيمة العبارة : ٢٣ − | ٣ − ٤س | ، إذا كانت س = ٢.

٢٣ − | ٣ − ٤س |

٢٣ − | ٣ − ٤ × ٢ | — عوض س = ٢

٢٣ − | −٥ | — | −٥ | = ٥

٢٣ − ٥ = ١٨

ويجب أن تأخذ كلتا الحالتين في الحسبان في معادلات القيمة المطلقة. ولحل معادلة القيمة المطلقة، افصل القيمة المطلقة في أحد جانبي إشارة المساواة أولًا إذا لم تكن كذلك أصلًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مفهوم أساسي

معادلات القيمة المطلقة

مطويتك

التعبير اللفظي: عند حل معادلات تتضمن قيمًا مطلقة هنالك حالتان يجب أخذهما في الحسبان:

الحالة ١: العبارة داخل رمز القيمة المطلقة موجبةً أو صفرًا.

الحالة ٢: العبارة داخل رمز القيمة المطلقة سالبةً.

الرموز: لأي عددين حقيقيين أ، ب إذا كانت | أ | = ب فإن أ = ب، أو أ = − ب.

مثال: | د | = ١٠ إذن د = ١٠ أو د = −١٠

قراءة الرياضيات

القيمة المطلقة

تقرأ العبارة | ف + ٥ | القيمة المطلقة للمقدار "ف زائد خمسة".

تحقق من فهمك حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، ومثِّل مجموعة الحل بيانيًّا:

٢أ) |ص + ٢| = ٤

ص + ٢ = ٤

ص + ٢ − ٢ = ٤ − ٢ اطرح ٢ من كلا الطرفين

ص = ٢

ص + ٢ = − ٤

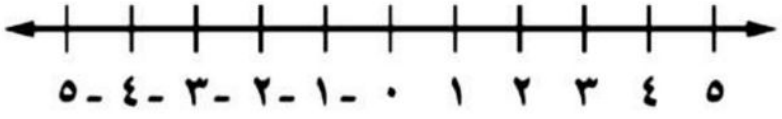
ص + ٢ − ٢ = − ٤ − ٢

ص = − ٦



٢ب) |٣ن − ٤| = −١

بما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية Ø .



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

موقع مادتي

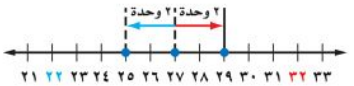
تَظهر معادلات القيمة المطلقة في المواقف الحياتية؛ حيث تصِف المدى الذي يجب أن تقع ضمنه قيم المتغير.



مثال ٣ من واقع الحياة — استعمال خط الأعداد لحل المسائل

أفاعٍ: يجب أن تكون درجة حرارة المكان المخصص للأفاعي في حديقة الحيوان نحو ٢٧° س بزيادة أو نقصان قدرها ٢°. أوجد درجتي الحرارة العظمى والصغرى للمكان.

يمكن أن تستعمل خط الأعداد لحل المسألة.



المسافة بين ٢٧ و ٢٥ تساوي ٢ وحدة.
المسافة بين ٢٧ و ٢٩ تساوي ٢ وحدة.

إذن درجة الحرارة العظمى ٢٩°س، ودرجة الحرارة الصغرى ٢٥°س.

الربط مع الحياة

درجة حرارة الأفاعي:
الأفاعي من ذوات الدم البارد، فهي تفضل درجات حرارة متوسطة، ليست مرتفعة جدًّا أو منخفضة جدًّا، ومع ذلك فلكل نوع حاجة من الحرارة، فثعابين الصحاري تختلف عن ثعابين الغابات.

تحقق من فهمك

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

المسافة بين ٨ و ٥ تساوي ٣ وحدات.

المسافة بين ٨ و ١١ تساوي ٣ وحدات.

إذاً درجة الحرارة العظمى ١١° س، ودرجة الحرارة الصغرى ٥° س.

إرشادات للدراسة

إيجاد نقطة المنتصف
لإيجاد النقطة التي تقع في منتصف المسافة بين نقطتين اجمع العددين اللذين يمثّلانهما، وأقسم المجموع على ٢.
فمثلاً في المثال ٤:
١١+١٩=٣٠
وَ ٣٠ ÷ ٢=١٥
لذا فإن نقطة المنتصف بين ١١، ١٩ هي ١٥.

أوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن ١١ وعن ١٩.

هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين ١١ و ١٩ وتساوي ١٥.

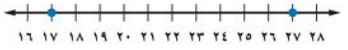


المسافة بين ١٥ و ١١ تساوي ٤ وحدات
المسافة بين ١٥ و ١٩ تساوي ٤ وحدات

إذن المعادلة المطلوبة هي: | س − ١٥ | = ٤.

تحقق من فهمك

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

| س − ٢٢ | = ٥

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

الإجابات في الصفحة التالية

تأكد

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

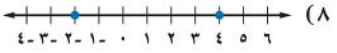
١) $|٣ - هـ| + ١٣$ ٢) $١٦ - |د + ٩|$ ٣) $|ف + د| - هـ$

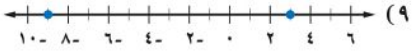
مثال ٢ حل كلًّا من المعادلات الآتية، ومثِّل مجموعة الحل بيانيًّا:

٤) $|ن + ٧| = ٥$ ٥) $|٣ع - ٣| = ٩$ ٦) $|٤ن - ١| = -٦$

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

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

٨) 

٩) 

الإجابات في الصفحة التالية

تدرب وحل المسائل

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

١٠) $|٤أ - ٣ب + ٢جـ|$ ١١) $-|٥أ + جـ| + |٣ص + ٢ع|$

١٢) $|ص - ٢ع| - ٣$ ١٣) $٣|٣ب - ٨جـ| - ٣$

١٤) $|٢س - ع| + ٦ب$ ١٥) $-٤|جـ - ٣| + ٢|ع - أ|$

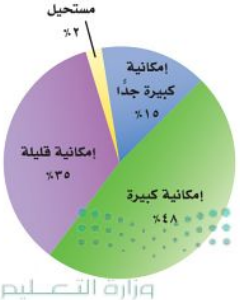
مثال ٢ حلّ كلًّا من المعادلات الآتية، ومثّل مجموعة الحل بيانيًّا:

١٦) $|ن - ٣| = ٥$ ١٧) $|ف + ١٠| = ١$

١٨) $|هـ - ٢| = -٥$ ١٩) $|٤ق - ٨| = ٢٠$

٢٠) $|\frac{١}{٢}س + ٥| = -٣$ ٢١) $|-٢ص + ٦| = ٦$

مثال ٣ ٢٢) **دراسة مسحية:** يبين التمثيل بالقطاعات الدائرية المجاور نتائج دراسة مسحية وجّه فيها السؤال الآتي إلى عدد من الشباب: "ما إمكانية أن تصبح ثريًّا يومًا ما؟" فإذا كانت نسبة الخطأ في هذا المسح ± ٤٪ ، فما مدى النسبة المئوية للشباب الذين أجابوا بأن إمكانية أن يصبحوا أثرياء كبيرة جدًّا؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

١) $|٣ - هـ| + ١٣$

$|٣ - هـ| + ١٣$

$= |٣ - ٥| + ١٣$

$= |-٢| + ١٣$

$= ٢ + ١٣ = ١٥$

٢) $|د + ٩| - ١٦$

$|د + ٩| - ١٦$

$= |-٤ + ٩| - ١٦$

$= |٥| - ١٦$

$= ٥ - ١٦ = ١١$

٣) $|ف + د| - هـ$

$|ف + د| - هـ$

$= |(-٤) + ٣| - ٥$

$= |-١| - ٥$

$= ١ - ٥ = -٤$

٤) $|ن + ٧| = ٥$

$ن + ٧ = ٥$

$ن + ٧ - ٧ = ٥ - ٧$ اطرح ٧ من كلا الطرفين

$ن = -٢$

$ن + ٧ = -٥$

$ن + ٧ - ٧ = -٥ - ٧$

$ن = -١٢$



٥) $|٣ع - ٣| = ٩$

$٣ع - ٣ = ٩$

$٣ع - ٣ + ٣ = ٩ + ٣$ أضف ٣ إلى كلا الطرفين

$٣ع = ١٢$

$\frac{٣ع}{٣} = \frac{١٢}{٣}$ اقسم كلا الطرفين على ٣

$ع = ٤$

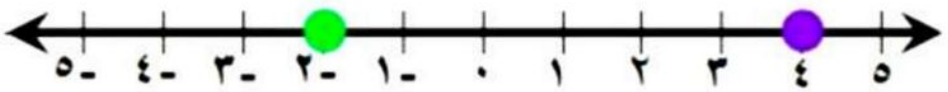
$٣ع - ٣ = -٩$

$٣ع - ٣ + ٣ = -٩ + ٣$

$٣ع = -٦$

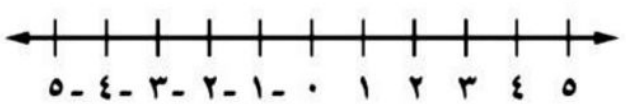
$\frac{٣ع}{٣} = \frac{-٦}{٣}$

$ع = -٢$



٦) $|٤ن - ١| = -٦$

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (-٦)، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية $\varnothing$

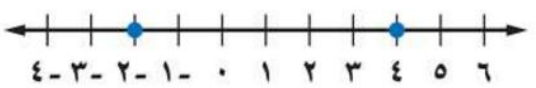


٧) **استثمار:** تعتقد شركة أنها تربح في استثمارها ما نسبته ١٢٪ زائد أو ناقص ٣٪. احسب أكبر وأقل نسبة ربح تعتقد الشركة أنها ستحصل عليه.

المسافة بين ١٢ و ٩ تساوي ٣ وحدات.
المسافة بين ١٢ و ١٥ تساوي ٣ وحدات.

إذاً أكبر نسبة ربح ١٥٪ ، وأقل نسبة ربح ٩٪.

٨)

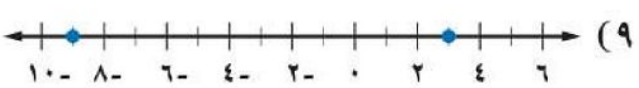


نقطة المنتصف بين ٤ و ـ٢ هي ١

تبعد ٣ وحدات عن ٤ و ٣ وحدات عن ـ٢

| س ـ ١ | = ٣

٩)



نقطة المنتصف بين ٣ و ـ٩ هي ـ٣

تبعد ٦ وحدات عن ٣ و ٦ وحدات عن ـ٩

| س + ٣ | = ٦

١٠) ٤أ ـ | ٣ب + ٢جـ |

٤أ ـ | ٣ب + ٢جـ |
= ٤ (ـ٢) ـ | ٣ (ـ٣) + ٢ (٢) |
= ـ ٨ ـ | ـ٩ + ٤ |
= ـ ٨ ـ | ـ٥ |
= ـ ٨ ـ ٥ = ـ ١٣

١١) ـ | ٥أ + جـ | + | ٣ص + ٢ع |

= ـ | ٥ × ـ ٢ + ٢ | + | ٣ × ٣ + ٢ × ـ٤,٢ |
= ـ | ـ ١٠ + ٢ | + | ٩ ـ ٨,٤ |
= ـ | ـ ٨ | + | ٠,٦ |
= ـ٨ + ٠,٦ = ـ٧,٤

١٢) | ص ـ ٢ع | ـ ٣

= | ٣ ـ ٢ × ـ٤,٢ | ـ٣
= | ٣ + ٨,٤ | ـ ٣
= | ١١,٤ | ـ ٣
= ١١,٤ ـ ٣ = ٨,٤

١٣) ٣ | ٣ب ـ ٨جـ | ـ ٣

= ٣ | ٣ × ـ٣ ـ ٨ × ٢ | ـ ٣
= ٣ | ـ ٩ ـ ١٦ | ـ ٣
= ٣ | ـ ٢٥ | ـ ٣
= ٣ × ـ ٢٥ ـ ٣
= ٧٥ ـ ٣ = ٧٢

١٤) | ٢س ـ ع | + ٦ب

= | ٢ × ٢,١ ـ (ـ٤,٢) | + ٦ × ـ ٣
= | ٤,٢ + ٤,٢ | ـ ١٨
= | ٨,٤ | ـ ١٨
= ٨,٤ ـ ١٨ = ـ ٩,٦

١٥) ـ٤ | جـ ـ ٣ | + ٢ | ع ـ أ |

= ـ٤ | ٢ ـ ٣ | + ٢ | ـ٤,٢ ـ (ـ ٢) |
= ـ ٤ | ـ١ | + ٢ | ـ٤,٢ + ٢ |
= ـ ٤ | ـ١ | + ٢ | ـ٢,٢ |
= ـ ٤ × ١ + ٢ × ٢,٢
= ـ ٤ + ٤,٤ = ٠,٤

موقع مادتي

١٦) $|ن - ٣| = ٥$

$ن - ٣ = ٥$
$ن - ٣ + ٣ = ٥ + ٣$
$ن = ٨$

اضف ٣ إلى كلا الطرفين

$ن - ٣ = -٥$
$ن - ٣ + ٣ = -٥ + ٣$
$ن = -٢$



١٧) $|ف + ١٠| = ١$

$ف + ١٠ = ١$
$ف + ١٠ - ١٠ = ١ - ١٠$
$ف = -٩$

اطرح ١٠ من كلا الطرفين

$ف + ١٠ = -١$
$ف + ١٠ - ١٠ = -١ - ١٠$
$ف = -١١$



١٨) $|هـ - ٢| = -٥$

لا يوجد مسافات بالسالب مجموعة الحل : $\varnothing$



١٩) $|٤ق - ٨| = ٢٠$

$٤ ق - ٨ = ٢٠$
$٤ ق - ٨ + ٨ = ٢٠ + ٨$
$٤ ق = ٢٨$

اضف ٨ إلى كلا الطرفين

$٤ ق - ٨ = -٢٠$
$٤ ق - ٨ + ٨ = -٢٠ + ٨$
$٤ ق = -١٢$

$\frac{٤ق}{٤} = \frac{٢٨}{٤}$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$\frac{٤ق}{٤} = \frac{-١٢}{٤}$

$ق = ٧$

$ق = -٣$

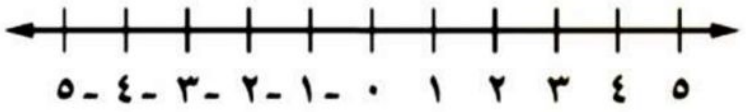


موقع مادتي

٢٠) $|\frac{١}{٢}س + ٥| = -٣$

لا يوجد مسافات بالسالب

مجموعة الحل : $\emptyset$



٢١) $|-٢ص + ٦| = ٦$

$-٢ص + ٦ = ٦$

$-٢ص + ٦ - ٦ = ٦ - ٦$

$-٢ص = ٠$

اقسم كلا الطرفين على -٢

$\frac{-٢ص}{-٢} = \frac{٠}{-٢}$

$ص = ٠$

$-٢ص + ٦ = ٦$

اطرح ٦ من كلا الطرفين

$-٢ص + ٦ - ٦ = ٦ - ٦$

$-٢ص = -١٢$

$\frac{-٢ص}{-٢} = \frac{-١٢}{-٢}$

$ص = ٦$



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

المسافة بين ١٥ و ١١ تساوي ٤ وحدات.

المسافة بين ١٥ و ١٩ تساوي ٤ وحدات.

إذاً مدى النسبة المئوية للشباب الذين أجابوا بأن إمكانية أن يصبحوا أثرياء جداً من ١١% إلى ١٩٪

موقع مادتي

الإجابات في الصفحة التالية

الربط مع الحياة



أهمية الحوار:
للحوار قيمة حضارية وإنسانية في حياتنا وممارساتنا التربوية والأسرية؛ للتعرف على آراء الآخرين والتواصل معهم، وقد حثنا القرآن الكريم والسنة النبوية على الحوار الهادف لصالح الفرد والمجتمع.

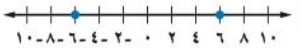
٢٣) **حوار:** يعطى المتكلم في برنامج حواري متلفز فرصة الحديث لمدة دقيقتين مع فارق ±٥ ثوانٍ.

أ) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالدقائق وبالثواني.

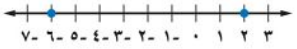
ب) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالثواني.

اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتيين:

٢٤)



٢٥)



حل كلًّا من المعادلات الآتية، ومثّل مجموعة الحل بيانيًّا:

٢٦) $|-\frac{١}{٢}ب - ٢| = ١٠$

٢٧) $|-٣د + ٦| = ١٢$

٢٨) $|٣ق - ٤| = ١٠$

٢٩) $|٥ف - ٣| = ١٢$

٣٠) **مضمار:** مضمار سباق التتابع ٤ × ٤٠٠ هو سباق يتناوب فيه ٤ عدّائين الجريَ مسافة ٤٠٠ متر أو دورة واحدة لكلٍّ منهم حول المضمار.

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

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

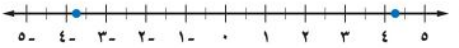
٣١) **سيارات:** تتأثر دقة مقياس سرعة السيارة بعدة عوامل؛ منها قطر الإطارات. فإذا كان الفارق عن القراءة الدقيقة عند السرعة ٥٠ كلم/ س هو ± ٣ كلم/ س.

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

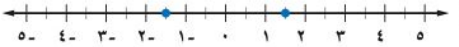
ب) إذا علمت أنه عندما تكون السرعة ٤٥ كلم/ س يصبح فارق السرعة ± ١ كلم/ س فقط، فماذا تستنتج؟

اكتب معادلة تتضمن قيمةً مطلقةً لكلٍّ من التمثيلات الآتية:

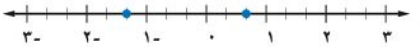
٣٢)



٣٣)



٣٤)



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الإجابات في الصفحة التالية

موقع مادتي

أ) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالدقائق وبالثواني.

أطول مدة ممكنة للحديث تساوي دقيقتين و (٥) ثوان.

أقصر مدة ممكنة للحديث تساوي دقيقة و (٥٥) ثانية.

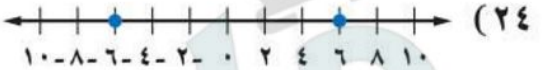
ب) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالثواني.

١ دقيقة = ٦٠ ثانية

أطول مدة ممكنة للحديث تساوي ٢ × ٦٠ + 5 = ١٢٥ ثانية

أقصر مدة ممكنة للحديث تساوي ١ × ٦٠ + ٥٥ = ١١٥ ثانية

(٢٤)

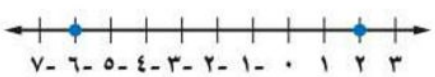


نقطة المنتصف بين −٦ و ٦ هي ٠

تبعد ٦ وحدات عن −٦ و ٦ وحدات عن ٦

$|س| = ٦$

(٢٥)



نقطة المنتصف بين ٢ و −٦ هي −٢

تبعد ٤ وحدات عن ٢ و ٤ وحدات عن −٦

$|س + ٢| = ٤$

(٢٦) $|-\frac{١}{٢}ب - ٢| = ١٠$

$-\frac{١}{٢}ب - ٢ = ١٠$

$-\frac{١}{٢}ب - ٢ + ٢ = ١٠ + ٢$ اضف ٢ إلى كلا الطرفين

$-\frac{١}{٢}ب = ١٢$

$-\frac{١}{٢}ب (-٢) = (-٢) ١٢$ اضرب كلا الطرفين في (−٢)

$ب = -٢٤$

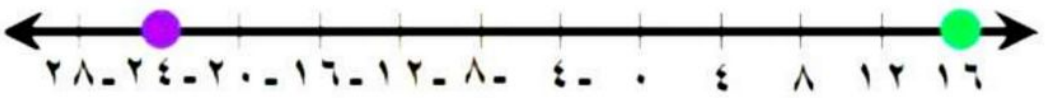
$-\frac{١}{٢}ب - ٢ = -١٠$

$-\frac{١}{٢}ب - ٢ + ٢ = -١٠ + ٢$

$-\frac{١}{٢}ب = -٨$

$-\frac{١}{٢}ب (-٢) = -٨ (-٢)$

$ب = ١٦$



موقع مادتي

٢٧) $|-٣د + ٦| = ١٢$

$-٣د + ٦ = ١٢$

$-٣د + ٦ - ٦ = ١٢ - ٦$ اطرح ٦ من كلا الطرفين

$-٣د = ٦$

$\frac{-٣د}{-٣} = \frac{٦}{-٣}$ اقسم كلا الطرفين على -٣

$د = -٢$

$-٣د + ٦ = -١٢$

$-٣د + ٦ - ٦ = -١٢ - ٦$

$-٣د = -١٨$

$\frac{-٣د}{-٣} = \frac{-١٨}{-٣}$

$د = ٦$



٢٨) $|ق| ٣ - ٤ = ١٠$

$|ق| ٣ - ٤ = ١٠$

$|ق| ٣ - ٤ - ٤ = ١٠ - ٤$ اطرح ٤ من كلا الطرفين

$|ق| ٣- = ٦$

$\frac{|ق| ٣-}{-٣} = \frac{٦}{-٣}$ اقسم كلا الطرفين على -٣

$|ق| = -٢$

مجموعة حل هذه المعادلة الخالية : $\varnothing$

٢٩) $|٥ف - ٣| = ١٢$

$٥ف - ٣ = ١٢$

$٥ف - ٣ + ٣ = ١٢ + ٣$ اضف ٢ إلى كلا الطرفين

$٥ف = ١٥$

$\frac{٥ف}{٥} = \frac{١٥}{٥}$ اقسم كلا الطرفين على ٥

$ف = ٣$

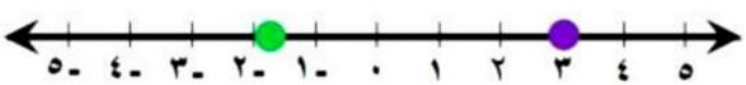
$٥ف - ٣ = -١٢$

$٥ف - ٣ + ٣ = -١٢ + ٣$

$٥ف = -٩$

$\frac{٥ف}{٥} = \frac{-٩}{٥}$

$ف = -\frac{٩}{٥} = -١,٨$



موقع مادتي

٣١) **مضمار:** مضمار سباق التتابع ٤ × ٤٠٠ هو سباق يتناوب فيه ٤ عدّائين الجريَ مسافة ٤٠٠ متر أو دورة واحدة لكلٍّ منهم حول المضمار.

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

المعادلة المطلوبة: | س – ٥٢ | = ٢

س – ٥٢ = ٢

س – ٥٢ + ٥٢ = ٢ + ٥٢ — اضف ٥٢ إلى كلا الطرفين

س = ٥٤

س – ٥٢ = –٢

س – ٥٢ + ٥٢ = –٢ + ٥٢

س = ٥٠

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

المعادلة المطلوبة: | س – ٥٣ | = ١

س – ٥٣ = ١

س – ٥٣ + ٥٣ = ١ + ٥٣ — اضف ٥٣ إلى كلا الطرفين

س = ٥٤

س – ٥٣ = –١

س – ٥٣ + ٥٣ = –١ + ٥٣

س = ٥٢

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

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

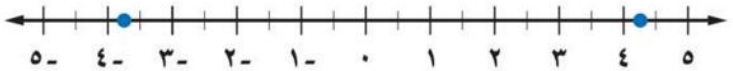
مدى السرعة الحقيقية عندما تكون السرعة ٥٠ كلم/س من ٤٧ كلم/س إلى ٥٣ كلم/س.

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

نستنتج أنه كلما قلت السرعة زادت الدقة.

موقع ماهتي

(٣٢



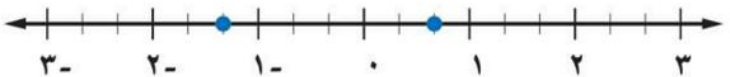
$$| س - \frac{١}{٤} | = ٤$$

(٣٣



$$| س | = ١\frac{١}{٢}$$

(٣٤



$$| س + \frac{١}{٣} | = ١$$

موقع مادتي

الإجابات في الصفحة التالية



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 أنّ ن = عدد الأشخاص الذين يمكنهم سماع الأصوات بوضوح).

ب) ما مدى عدد الأشخاص في الفقرة أ ؟

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.

الربط مع الحياة

بلغ عدد زوار مكتبة الملك عبد العزيز العامة بالرياض في أحد الأعوام نحو ٦٥٠ ألف زائر؛ أي بمعدل ١٨٠٠ زائر يوميًّا.

الإجابات في الصفحة التالية

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٧) **مسألة مفتوحة:** صف موقفًا من واقع الحياة يمكن تمثيله بالمعادلة: |س− ٤| = ١٠.

٣٨) **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:

أ) قيمة |س+١| أكبر من الصفر.

ب) حل المعادلة: |جـ + س| = ٠ عدد أكبر من الصفر.

جـ) ليس للمتباينة: |س| + جـ < ٠ حلًّا.

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

٤٠) **اكتشف الخطأ:** حلَّ كلٌّ من علي وعبدالرحمن المعادلة: | س + ٥ | = −٣ كما هو موضح أدناه ، فأيهما إجابته صحيحة؟ ولماذا؟

علي

|س + ٥| = ٣ أو |س + ٥| = −٣

س + ٥ = ٣ | س + ٥ = −٣

−٥ −٥ | −٥ −٥

س = −٢ | س = −٨

عبدالرحمن

|س + ٥| = −٣

ليس لها حل ، ∅

٤١) **اكتب:** وضِّح لماذا يمكن أن يكون لمعادلة القيمة المطلقة حلان أو حل واحد أو لا يكون لها حل. وأعطِ مثالًا على كل حالة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 4443

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 أنّ ن = عدد الأشخاص الذين يمكنهم سماع الأصوات بوضوح).

$$|ن - ٢٠٠٠٠| = ١٠٠٠$$

ب) ما مدى عدد الأشخاص في الفقرة أ ؟

$$|ن - ٢٠٠٠٠| = ١٠٠٠$$

$$ن - ٢٠٠٠٠ = ١٠٠٠ \qquad ن - ٢٠٠٠٠ = -١٠٠٠$$

$$ن = ٢١٠٠٠ \qquad ن = ١٩٠٠٠$$

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.

$$|س - ٢٠٣| = ١٠$$

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

$$|س - ٢٠٣| = ١٠$$

$$س - ٢٠٣ = ١٠$$

$$س - ٢٠٣ + ٢٠٣ = ١٠ + ٢٠٣$$

$$س = ٢١٣$$

$$س - ٢٠٣ = -١٠$$

$$س - ٢٠٣ + ٢٠٣ = -١٠ + ٢٠٣$$

$$س = ١٩٣$$

مدى عدد الصفحات من ١٩٣ إلى ٢١٣.

٣٧) **مسألة مفتوحة:** صف موقفًا من واقع الحياة يمكن تمثيله بالمعادلة: |س − ٤| = ١٠.

يجب حفظ بعض الأطعمة عند درجة حرارة ٤° س بزيادة أو نقصان مقدارها ١٠° س.

٣٨) **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:

أ) قيمة |س+١| أكبر من الصفر.

صحيحة أحياناً ، عندما تكون س = − ١ فإن القيمة = ٠

ب) حل المعادلة: |جـ + س| = ٠ عدد أكبر من الصفر.

صحيحة أحياناً ، عندما جـ < ٠ يكون حل المعادلة عدد أكبر من الصفر ، حيث يكون الحل س = − جـ.

جـ) ليس للمتباينة: |س| + جـ < ٠ حلًّا.

صحيحة أحياناً، عندما جـ < ٠ يكون للمتباينة حل.

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

القيمة المطلقة تمثل البعد عن الصفر على خط الأعداد والبعد (المسافة) لا يمكن أن يكون سالباً.

٤٠) **اكتشف الخطأ:** حلَّ كلٌّ من علي وعبدالرحمن المعادلة: |س + ٥| = −٣ كما هو موضح أدناه، فأيهما إجابته صحيحة؟ ولماذا؟

علي

|س + ٥| = ٣ أو |س + ٥| = −٣

س + ٥ = ٣ | س + ٥ = −٣

−٥ −٥ | −٥ −٥

س = −٢ | س = −٨

عبدالرحمن

|س + ٥| = −٣

ليس لها حل ، ∅

إجابة عبدالرحمن صحيحة، لأن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة.

موقع حلول تمارين

٤١) **اكتب:** وضِّح لماذا يمكن أن يكون لمعادلة القيمة المطلقة حلان أو حل واحد أو لا يكون لها حل. وأعطِ مثالاً على كل حالة.

يكون للمعادلة حلان عندما تكون القيمة المطلقة تساوي عدداً موجباً، وحل واحد إذا كانت القيمة المطلقة تساوي صفراً، وليس لها حل إذا كانت القيمة المطلقة تساوي عدداً سالباً، وتمثل القيمة المطلقة أبعاداً والبعد لا يمكن أن يكون سالب

معادلة لها حلان: |س| = ١٠ لأن |١٠| = ١٠ و |– ١٠| = ١٠

معادلة لها حل واحد: |س| = ٠ لأن | ٠ | = ٠

معادلة ليس لها حل: |س| = – ١٠ لأن بعد عدد عن الصفر لا يمكن أن يكون سالباً.

موقع مادتي

تدريب على اختبار

٤٢) **هندسة:** ما محيط الدائرة التي مساحتها ٢٥ ط سنتمترًا مربعًا؟

أ) ٥ ط سم
ب) ١٠ ط سم
ج) ٥٠ ط سم
د) ٦٢٥ ط سم



٤٣) أي المعادلات التالية تمثِّل 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: س = −٤,٤

أ) ٤(٢س−٦) + ٧ = ٣س
ب) ٤(٢س+١) = ٣س
ج) ٨س+ ٧ −٦ =٣س
د) ٨س + ٢٨ −٦ =٣س

مراجعة تراكمية

الإجابات في الصفحة التالية

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

٤٤) ٢ س +١ = ٨ س

٤٥) ٤ (م + ٣) = −٢ (١ + م)

٤٦) حل المعادلة ٢س + ١ = ٩ (الدرس ١-٣)

٤٧) حل المعادلة ٦ + س= ٠ (الدرس ١-٢)

استعد للدرس اللا

الإجابات في الصفحة التالية

مهارة سابقة:

عبّر عن كل مسألة مما يأتي بمعادلة، وحلها.

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

٤٩) ما العدد الذي خُمساه ٢٤؟

٥٠) ما العدد الذي ثلاثة أمثاله تساوي −١١٧؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٤٤) ٢ س + ١ = ٨ س

٢ س + ١ = ٨ س

٢ س – ٢س + ١ = ٨ س – ٢ س

١ = ٦ س

$\frac{١}{٦} = \frac{٦س}{٦}$

$\frac{١}{٦} =$ س

٤٥) ٤ (م + ٣) = –٢ (١ + م)

٤ (م + ٣) = –٢ (١ + م)

٤م + ١٢ = – ٢ – ٢م

٤م + ٢م + ١٢ = – ٢ – ٢م + ٢م

٦م + ١٢ = –٢

٦م + ١٢ – ١٢ = –٢ – ١٢

٦م = –١٤

$\frac{٦م}{٦} = \frac{–١٤}{٦}$

م = – $\frac{٧}{٣}$

٤٦) حل المعادلة ٢س + ١ = ٩

٢ س + ١ = ٩

٢ س + ١ – ١ = ٩ – ١

٢ س = ٨

$\frac{٢س}{٢} = \frac{٨}{٢}$

س = ٤

٤٧) حل المعادلة ٦ + س = ٠

٦ + س = ٠

٦ – ٦ + س = ٠ – ٦

س = –٦

موقع مادتي

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

افترض أن س = العدد

٧ س = -٨٤

$\frac{٧س}{٧} = \frac{-٨٤}{٧}$ اقسم كلا الطرفين على ٧

س = -١٢

٤٩) ما العدد الذي خُمساه ٢٤؟

افترض أن س = العدد

$\frac{٢}{٥}$ س = ٢٤

$(\frac{٥}{٢})\frac{٢}{٥}$ س = $(\frac{٥}{٢})$ ٢٤ اضرب كلا الطرفين في $\frac{٥}{٢}$

س = ٦٠

٥٠) ما العدد الذي ثلاثة أمثاله تساوي -١١٧؟

افترض أن س = العدد

٣ س = -١١٧

$\frac{٣س}{٣} = \frac{-١١٧}{٣}$ اقسم كلا الطرفين على ٣

س = - ٣٩

موقع ماهر

الإجابات في الصفحة التالية

اكتب معادلةً تمثل المسألة في كلٍّ ممّا يأتي:

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

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

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٣) س − ٥ = −١١

٤) $\frac{٢}{٣} = ص + \frac{١}{٤}$

٥) $\frac{ت}{٦} = -٣$

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٦) ٢أ − ٥ = ١٣

٧) $\frac{ب}{٤} - ٣ = ٩$

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين وتحقق من صحة الحل:

٨) ٨ل + ٣ = ٥ل + ٩

٩) $\frac{٣}{٤}$ هـ + ٦ = ٩ − $\frac{١}{٤}$ هـ

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

١٠) |س − ٤| − ٦ = ٠

١١) |٢س + ٥| = ٩

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

١٢) |٢−٣ص| + ٢س

١٣) |−٤ص+٢ع|−٣ع

١٤) **أسماك:** متوسط طول سمكة الهامور يساوي ٦٥ سم، وهذا يساوي متوسط طول سمكة الشعري مضروبًا في ٦,٢.

أ) اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد متوسط طول سمكة الشعري.

ب) ما متوسط طول سمكة الشعري؟

١٥) **اختيار من متعدد:** ما حلُّ المعادلة: |٦أ − ٣| = ٩ ؟

أ) ٢ جـ) −٣، ٦

ب) −١، ٢ د) −٣، ٣

١٦) **قهوة:** يُقال إنه لكي تشرب فنجانًا ممتازًا من القهوة يجب غليها عند درجة حرارة ٢٠٠° ف زائد أو ناقص ٥°. اكتب معادلة تمثل درجتي الحرارة العظمى والصغرى لغلي فنجان ممتاز من القهوة، ثم حل المعادلة.

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

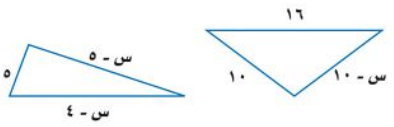
أ) ل + ٣ = ٣ل + ١

ب) ٢ل + ٣ = ٢ل + ١

جـ) ٤ل − ١ = ٤ل + ١

د) ٦ + ٥ل = ٥ل + ٦

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



الإجابات في الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 ٤٤٤٥

١) حاصل جمع العدد ٦ إلى أربعة أمثال د، يساوي د مطروحًا منه ٩. ٦ + ٤د = د ـ ٩

٢) حاصل ضرب العدد ٣ بالفرق بين مثلَي م والعدد ٥، يساوي ثمانية أمثال القوة الثانية للعدد م. ٣ (٢ م ـ ٥) = ٨ م^{٢}

٣) س ـ ٥ = ـ١١

س ـ ٥ = ـ١١

س ـ ٥ + ٥ = ـ١١ + ٥ أضف ٥ إلى كلا الطرفين

س = ـ٦

للتحقق: ـ٦ ـ ٥ = ـ ١١

٤) $\frac{٢}{٣}$ = ص + $\frac{١}{٤}$

$\frac{٢}{٣}$ = ص + $\frac{١}{٤}$

$\frac{٢}{٣} - \frac{١}{٤}$ = ص + $\frac{١}{٤} - \frac{١}{٤}$ اطرح $\frac{١}{٤}$ من كلا الطرفين

$\frac{٨}{١٢} - \frac{٣}{١٢}$ = ص

$\frac{٥}{١٢}$ = ص

للتحقق: $\frac{٢}{٣} = \frac{٥}{١٢} + \frac{١}{٤} = \frac{٣ + ٥}{١٢} = \frac{٨}{١٢} = \frac{٢}{٣}$

٥) $\frac{ت}{٦}$ = ـ٣

$\frac{ت}{٦}$ = ـ ٣

٦ ($\frac{ت}{٦}$) = ٦ (ـ٣) اضرب كلا الطرفين في ٦

ت = ـ ١٨

للتحقق: $\frac{-١٨}{-٢}$ = ـ ٣

موقع مادتي

٦) ٢أ – ٥ = ١٣

٢ أ – ٥ = ١٣

٢ أ – ٥ + ٥ = ١٣ + ٥ اضف ٥ إلى كلا الطرفين

٢ أ = ١٨

$\frac{٢ أ}{٢} = \frac{١٨}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

أ = ٩

للتحقق: ٢(٩) – ٥ = ١٨ – ٥ = ١٣

---

٧) $\frac{ب}{٤}$ – ٣ = ٩

$\frac{ب}{٤}$ – ٣ = ٩

$\frac{ب}{٤}$ – ٣ + ٣ = ٩ + ٣ اضف ٣ إلى كلا الطرفين

$\frac{ب}{٤}$ = ١٢

(٤) $\frac{ب}{٤}$ = (٤) ١٢ اضرب كلا الطرفين في ٤

ب = ٤٨

للتحقق: $\frac{٤٨}{٤}$ – ٣ = ١٢ – ٣ = ٩

---

٨) ٨ل + ٣ = ٥ل + ٩

٨ل + ٣ = ٥ل + ٩

٨ل – ٥ل + ٣ = ٥ل – ٥ل + ٩ اطرح ٥ل من كلا الطرفين

٣ل + ٣ = ٩

٣ل + ٣ – ٣ = ٩ – ٣ اطرح ٣ من كلا الطرفين

٣ل = ٦

$\frac{٣ل}{٣} = \frac{٦}{٣}$ اقسم كلا الطرفين على ٣

ل = ٢ للتحقق: ٨(٢) + ٣ = ٥(٢) + ٩ = ١٦ + ٣ = ١٠ + ٩ = ١٩

موقع مادتي

٩) $\frac{٣}{٤}$ هـ + ٦ = ٩ − $\frac{١}{٤}$ هـ

$\frac{٣}{٤}$ هـ + ٦ = ٩ − $\frac{١}{٤}$ هـ

$\frac{٣}{٤}$ هـ + $\frac{١}{٤}$ هـ + ٦ = ٩ − $\frac{١}{٤}$ هـ + $\frac{١}{٤}$ هـ اضف $\frac{١}{٤}$ هـ إلى كلا الطرفين

هـ + ٦ = ٩

هـ + ٦ − ٦ = ٩ − ٦ اطرح ٦ من كلا الطرفين

هـ = ٣

للتحقق: $\frac{٣}{٤}$ × ٣ + ٦ = ٩ − $\frac{١}{٤}$ × ٣

$\frac{٣٣}{٤}$ = $\frac{٣٣}{٤}$

١٠) |س − ٤| − ٦ = ٠

س − ٤ = ٦

س − ٤ + ٤ = ٦ + ٤ اضف ٤ إلى كلا الطرفين

س = ١٠

س − ٤ = −٦

س − ٤ + ٤ = −٦ + ٤

س = −٢



١١) |٢س + ٥| = ٩

٢س + ٥ = ٩

٢س + ٥ − ٥ = ٩ − ٥ اطرح ٥ من كلا الطرفين

٢س = ٤

$\frac{٢س}{٢}$ = $\frac{٤}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

س = ٢

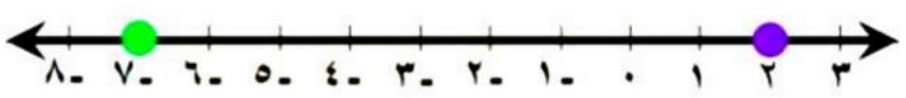
٢س + ٥ = −٩

٢س + ٥ − ٥ = −٩ − ٥

٢س = −١٤

$\frac{٢س}{٢}$ = $\frac{−١٤}{٢}$

س = −٧



١٢) $|٢-٣ص|+٢س$

$= |٢ - ٣ \times ٧| + ٢ \times -٤$
$= |٢ - ٢١| - ٨$
$= |-١٩| - ٨$
$= ١٩ - ٨ = ١١$

١٣) $|-٤ص+٢ع|-٣ع$

$= |-٤ \times ٧ + ٢ \times -٩| - ٣ \times -٩$
$= |-٢٨ - ١٨| + ٢٧$
$= |-٤٦| + ٢٧$
$= ٤٦ + ٢٧ = ٧٣$

١٤) **أسماك:** متوسط طول سمكة الهامور يساوي ٦٥ سم، وهذا يساوي متوسط طول سمكة الشعري مضروبًا في ٢,٦.

أ) اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد متوسط طول سمكة الشعري.

$٢,٦ س = ٦٥$

ب) ما متوسط طول سمكة الشعري؟

$٢,٦ س = ٦٥$

$س = ٢٥$

متوسط طول السمكة ٢٥ سم

١٥) **اختيار من متعدد:** ما حلُّ المعادلة: $|٦أ - ٣| = ٩$ ؟

أ) ٢ جـ) $-٣، ٦$

ب) $-١، ٢$ د) $-٣، ٣$

١٦) **قهوة:** يُقال إنه لكي تشرب فنجانًا ممتازًا من القهوة يجب غليها عند درجة حرارة ٢٠٠° ف زائد أو ناقص ٥°. اكتب معادلة تمثل درجتي الحرارة العظمى والصغرى لغلي فنجان ممتاز من القهوة، ثم حل المعادلة.

المعادلة: $|ن - ٢٠٠| = ٥$

$ن - ٢٠٠ = ٥$

$ن - ٢٠٠ + ٢٠٠ = ٥ + ٢٠٠$ اضف ٢٠٠ إلى كلا الطرفين

$ن = ٢٠٥$

$ن - ٢٠٠ = -٥$

$ن - ٢٠٠ + ٢٠٠ = -٥ + ٢٠٠$

$ن = ١٩٥$

إذاً درجة الحرارة العظمى ٢٠٥° ف ، ودرجة الحرارة الصغرى ١٩٥° ف.

موقع مادتي

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

أ) ل + ٣ = ٣ ل + ١

ب) ٢ ل + ٣ = ٢ ل + ١

جـ) ٤ ل − ١ = ٤ ل + ١

د) ٦ + ٥ ل = ٥ ل + ٦

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



محيط المثلث الاول = محيط المثلث الثاني

س − ١٠ + ١٦ + ١٠ = س − ٥ + س − ٤ + ٥

س + ١٦ = ٢س − ٤

س − س + ١٦ = ٢س − س − ٤

١٦ = س − ٤

١٦ + ٤ = س − ٤ + ٤

٢٠ = س

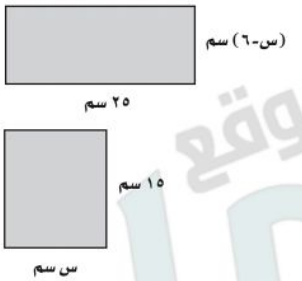
موقع ملازمي

الاختبار التراكمي

اختيار من متعدد

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

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



أ) ١٠ ج) ١٣

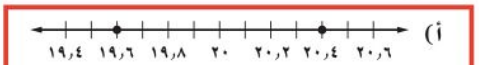
ب) ١٢ **د) ١٥**

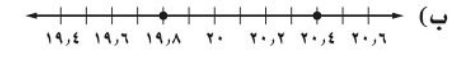
٢) ثمن كمبيوتر محمول أكثر من ١٦ مثل المبلغ الذي مع سعيد بمقدار ٢٧ ريالًا، إذا كان مع سعيد ٢٥٧ ريالًا، فما ثمن الكمبيوتر؟

أ) ٤٠٨٥ ريالًا **ج) ٤١٣٩ ريالًا**

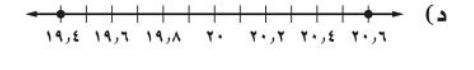
ب) ٤١٠٣ ريالاتٍ د) ٤٢١٥ ريالًا

٣) يُعبِّر عن كمية الصودا الموجودة في مقدار معين من سائل بالمعادلة |س−٢٠|=٤,٠، أي التمثيلات الآتية تعبر عن أقل وأكبر كمية؟

أ)


ب)


ج)


د)


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

أ) ٥ ج) ١٥

ب) ١٠ د) ٢٠

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

أ) $\frac{٥}{٢}$ ج) $\frac{٥}{٤}$

ب) ٥ د) ١

٦) أيٌّ مما يأتي يمثِّل متطابقة؟

أ) ٣(س + ٤) = ٣س + ٤

ب) ٣س^{٢} + ٥س + ٧ = ٣س^{٢} + ١٢س

ج) ٤(س+٣) = ٤س + ١٢

د) $\frac{٣س}{٢}=\frac{٣}{٤}$

٧) القيمة العددية للعبارة |س^{٢} + س + ١| إذا كانت س = −١ هي:

أ) ٣ ج) −٣

ب) ١ د) −١

٨) مجموعة حل المعادلة |س − ١| = −١ هو:

أ) {١، ٠} **ج) ∅**

ب) {٠} د) {+١، −١}

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع ماهر

الإجابات في الصفحة التالية

إجابة قصيرة

حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية:

٩) $\frac{س}{١٨} = \frac{٧}{٢١}$

١٠) **س + ٣ = -٢**

١١) ٧س = -٢١

١٢) | س | = ٤

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

١٣) | ٢س^{٢} + ص |

١٤) | ٥ - ٣س | + ع

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 ريالًا.
العرض الثاني: اشتراك سنوي قيمته ٣٠٠٠ ريال، وفي كل مراجعة لمركز صحي يدفع المشترك ٥٠ ريالًا.

أ) اكتب معادلة تعبر عن الحالة التي تتساوى فيها تكلفتا العرضين بالنسبة لعدد المراجعات س، وحُلَّها.

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

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

الإجابات في الصفحة التالية

للمساعدة ..															
إذا لم تجب عن السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
فراجع الدرس ..	١-٤	١-٣	١-٥	١-٣	١-٣	١-١	١-٥	١-٥	١-٢	١-٢	١-٢	١-٥	١-٥	١-٥	١-٤

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022/1444

موقع مادتي

٩) $\frac{س}{١٨} = \frac{٧}{٢١}$

$(١٨)\frac{س}{١٨} = (١٨)(\frac{٧}{٢١})$ اضرب كلا الطرفين في ١٨

$س = \frac{١٢٦}{٢١}$

$س = ٦$

١٠) $س + ٣ = -٢$

$س + ٣ = -٢$

$س + ٣ - ٣ = -٢ - ٣$ اطرح ٣ من الطرفين

$س = -٥$

١١) $٧س = -٢١$

$\frac{٧س}{٧} = \frac{-٢١}{٧}$ اقسم الطرفين على ٧

$س = -٣$

١٢) $|س| = ٤$

$س = ٤$ $س = -٤$

بما أن القيمة المطلقة لا تكون سالبة

إذاً $س = ٤$

١٣) $|٢س^{٢} + ص|$

$= |٢ \times (-١)^{٢} + ٢|$

$= |٢(١) + ٢|$

$= |٢ + ٢| = |٤|$

$= ٤$

١٤) $|٥ - ٣س| + ع$

$= |٥ - ٣(-١)| + ١$

$= |٥ + ٣| + ١$

$= |٨| + ١$

$= ٨ + ١ = ٩$

أ) اكتب معادلة تعبر عن الحالة التي تتساوى فيها تكلفتا العرضين بالنسبة لعدد المراجعات س، وحُلَّها.

$٧٥س + ٢٥٠٠ = ٥٠س + ٣٠٠٠$

$٧٥س - ٥٠ س = ٣٠٠٠ - ٢٥٠٠$

$٢٥س = ٥٠٠$

$س = ٢٠$

موقع ماديتي

ب) إذا كان عـدد المراجعـات فـي العـام ٣٠ مراجعة، فأي العرضين يكون أفضل؟ برّر إجابتك.

إذا كان عدد المراجعات في العام ٣٠ مراجعة فإن العرض الثاني أفضل لأن تكلفته أقل من العرض الأول.

تكلفة العرض الأول= ٧٥س + ٢٥٠٠ = ٧٥(٣٠) + ٢٥٠٠ = ٢٢٥٠ + ٢٥٠٠ = ٤٧٥٠ ريال.

تكلفة العرض الثاني = ٥٠ س + ٣٠٠٠ = ٥٠(٣٠) + ٣٠٠٠ = ١٥٠٠ + ٣٠٠٠ = ٤٥٠٠ ريال.

جـ) إذا كان عـدد المراجعـات ١٥ مراجعـة في العـام، فأي العرضين يكون أفضل؟ برّر إجابتك.

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

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

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