توضِّح المعلومات في هذه الوحدة طريقة حل المعادلات والمتباينات وكيفية استخدامها في الحياة اليومية.

العلوم

شجع الطلاب على إجراء أبحاث عن تطور آلة الميزان والمراحل التي مرّت بها حتى وصلت إلى الدقة التي نشهدها في هذه الأيام.

الآداب والفنون

شجّع الطلّاب على القيام بأبحاث عن شخصيّة "دافيد كوبرفيلد" والنشاطات التي يقوم بها في مجال السحر والحركات البهلوانية.

شعوب العالم

اطلب إلى الطلاب البحث في الحضارة الفرعونية عن إنجازات الكاهن "أحموس".

قوانين

اسأل الطلاب عن قوانين السرعة وأهمية الالتزام بالسرعة المحددة في كل مكان وأهمية السلامة على الطرقات.
ناقش معهم حوادث السير وتأثيرها.

مشروع الوحدة

يعالج المشروع مشاكل يومية يواجهها كل شخص
ناقش مع الطلاب الخدمات التي تتطلب حلولها إيجاد معادلة أو متباينة.

مرشد تخطيط الوحدة

كتاب الطالب			
الدرس	الأدوات المستخدمة	المصطلحات الأساسية	رقم الدرس
افتتاحية الوحدة السابعة			
التركيز على حل المسائل			
افتتاحية الوحدة السابعة (أ) المعادلات			
حل معادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد	ميزان ذو كفتين	معادلة، متغير، عملية عكسية	(٧-١)
حل معادلات من الدرجة الثانية في متغير واحد بالتحليل		معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد، تحليل، عدد حقيقي	(٧-٢)
افتتاحية الوحدة السابعة (ب) حل المتباينات			
العلاقة بين المعادلات والمتباينات		متباينة	(٧-٣)
حل متباينات من الدرجة الأولى		خاصية الجمع، خاصية الطرح، خاصية الضرب، متباينة من الدرجة الأولى مع متغير واحد، حل متباينة	(٧-٤)

KuwaitMath.com

التركيز على حل المسائل

التحقق من معقولية الإجابة

الغاية

يربط الطلاب بين الإجابة التي حصلوا عليها وبين الواقع . قد تكون الإجابة صحيحة حسابيًّا ولكن هل هي معقولة حياتيًّا؟

كيفية التعامل مع الصفحة

استخدام خطوات حل المسائل

ناقش مع الطلاب ما يلي:

- ما معطيات كل مسألة؟
- ما المطلوب إيجاده؟
- كيف ستحل كل مسألة؟
- ما هو الحل؟
- هل الحلول التي توصلتم إليها تنطبق على الواقع؟

على سبيل المثال، هل يمكن أن يكون عمر شخص ما عددًا سالبًا؟

إجابات الأسئلة

❶ المسألة من الناحية الحسابية صحيحة إذا اعتبرنا س هو عمر حمد فيكون س + ١٥ = ٩، ٢س = −٦ وبالتالي س = −٣ وهو عمر حمد وهذا غير معقول من الناحية الواقعية.

❷ إذا اعتبرنا س ثمن ربطة العنق فيكون س + ٣٩ ثمن السترة وبالتالي ٢س + ٣٩ = ٢٥ أي س = −٧. من الناحية الحسابية الإجابة صحيحة ولكن في الواقع لا يمكن أن يكون ثمن ربطة العنق −٧ دنانير.

❸ كانت درجة الحرارة ١٢ درجة مئوية وانخفضت ١٥ درجة مئوية بالتالي −٣ درجات مئوية إجابة معقولة.

❹ ثمن ٦ فطائر = ٦ × ١,٥ = ٩

إذا اعتبرنا س ثمن ٤ أكواب عصير، نكتب المعادلة: س + ٩ = ٧ ومنه س = −٢، فمن الناحية الحسابية الإجابة صحيحة، ولكن في الواقع لا يمكن أن يكون ثمن ٤ أكواب عصير −٢ دينار.

التركيز على حل المسائل

اقرأ كل مسألة مع حلها. وضّح هل كل مسألة وحلها صحيحان من الناحية الرياضيّة، ثم بيّن ما إذا كانت الإجابة معقولة أم لا.

❶ ولد حمد وسيف في اليوم والشهر نفسهما. لكن سيف أكبر من حمد بـ ١٥ سنة. إذا كان مجموع عمريهما ٩، فما عمر كل منهما؟
الإجابة: سيف ١٢، حمد −٣

❷ اشترى فهد ربطة عنق لسيف وسترة لحمد. لقد كان سعر السترة منخفضًا إلّا أنه كان أكبر من سعر ربطة عنق سيف بـ ٣٩ دينارًا. وبلغ إجمالي قيمة الفاتورة ٢٥ دينارًا. كم كان ثمن كل هدية؟
الإجابة: السترة ٣٢ دينارًا
ربطة العنق −٧ دنانير

❸ عند حضور المدعوين إلى حفل يوم مولد حمد وسيف، كانت درجة الحرارة ١٢° مئوية، ثم انخفضت بمقدار ١٥° مئوية، كم أصبحت درجة الحرارة؟
الإجابة: −٣° مئوية

❹ اشترى حمد وسيف ٦ فطائر دجاج ثمن الفطيرة الواحدة ١,٥ دينار و٤ أكواب من عصير البرتقال ودفعا ١١ دنانير.
ما ثمن ٤ أكواب من عصير البرتقال؟
الإجابة: ٢ دينار

❺ استغرق حفل يوم المولد ساعتين، وقضى الحاضرون ٤٠ دقيقة في تحضير الحساء وتناوله، و٢٠ دقيقة في فتح الهدايا، و٤٥ دقيقة في مشاهدة الصور، و٢٥ دقيقة في التحدث، كم من الوقت تبقى لتناول قالب الحلوى؟
الإجابة: −١٠ دقائق

التحقق من معقولية الإجابة
عندما تراجع إجابتك من المهم التحقق مما إذا كانت الإجابة معقولة أم لا. أحيانًا، قد تجد أن الإجابة صحيحة من الناحية الرياضية لكنها غير منطقية في الواقع الحياتي.

٧٣

❺ مدّة الحفل ١٢٠ دقيقة وقد انقضى من الوقت ١٣٠ دقيقة لذا يبقى −١٠ دقائق لتناول قالب الحلوى وهي إجابة حسابيًّا صحيحة ولكن غير معقولة لأن الوقت لا يمكن أن يكون عددًا سالبًا.

KuwaitMath.com

الموضوع: مرحبًا صديقتي النحلة!

كيفية التعامل مع الصفحة

تقدِّم هذه الصفحة موضوع الحشرات، وتناقش معلومات عن الحشرات النافعة والحشرات الضارة والمؤذية، والتوازن الذي تقدمه الحشرات بمختلف أنواعها على الأرض، حيث إن الحشرات التي نعتبرها ضارة بالنسبة إلينا قد تكون ذا نفع كبير لغيرنا والعكس صحيح.

اسأل ...

- ماذا تعرفون عن النحل؟ ماذا يجني؟ ما أهمية ما يجنيه بالنسبة إلى الإنسان؟
- هل النحل حشرات مؤذية؟ كيف؟
- ما أهمية الحشرات بالنسبة إلى النبات؟

إجابات الأسئلة

١ يوجد حوالى ١ ٠٠٠ ٠٠٠ صنف من الحشرات وحوالى ٦٠٠ ٤ صنف من الثدييات، وبالتالي يزيد عدد أصناف الحشرات عن عدد أصناف الثدييات بحوالى ٤٠٠ ٩٩٥ صنف.

٢ حوالى ثلث طعامنا هو من تلقيح الحشرات للنبات، وبالتالي ٧٠٠ سعرة حرارية في اليوم الواحد هي نتيجة مباشرة لتلقيح الحشرات للنبات.

KuwaitMath.com

١-٧

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحل معادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد.

المصطلحات الأساسية

- معادلة، متغير، عملية عكسية.

الأدوات المستخدمة

- ميزان ذو كفتين

١-٧

حل معادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد
Solving First Degree Equation with One Variable

صلة الدرس: في هذا الدرس سوف نستعرض بعض المواقف الحياتية التي نستخدم فيها حل معادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد.

سوف تتعلّم
- حل معادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد.

من الاستخدامات
- يستخدم العلماء عمليات الضرب والقسمة في المعادلات لمعرفة وتحليل النمو الذي يحدث عند الكائنات.

المصطلحات الأساسية
- معادلة Equation
- متغير Variable
- عملية عكسية Inverse Property

استكشف: حل معادلة

كفتا الميزان — الأدوات المستخدمة: ميزان ذو كفتين

١ يمثل الميزان المعادلة: ٣س = ١٢.

٢ كيف تجعل الطرف الأيسر من الميزان يحوي المتغير س فقط، ويكون في الوقت نفسه حالة تعادل؟ وما قيمة س؟

٣ استكمل الرسم في الميزان لتمثيل المعادلة: ٢س = ٦. ما قيمة س؟

٤ كيف نستخدم العملية العكسية لإيجاد قيمة س في أحد طرفي المعادلة: ٢ س = ٦؟

٥ ادرس الميزان المعتاد الذي يبين المعادلة $\frac{1}{2}$س = ٧ أو $\frac{س}{2}$ = ٧ أو س ÷ ٢ = ٧. ما قيمة س؟

تعلّم: حل معادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد

يمكنك استخدام العمليات العكسية في حل معادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد.

فكرة مفيدة: دائمًا... تحقق من صحة الحل.

٧٤

مراجعة

أوجد الناتج:

١ ٧ − ٧ = ٠

٢ ٤ × $\frac{1}{2}$ = ٢

٣ ١٦ ÷ ٤ = ٤

٤ ٢١ × $\frac{5}{3}$ = ٣٥

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يحل الطلاب معادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد ليجدوا قيمة هذا المتغير الذي يحقق المعادلة مستخدمين العمليات العكسية.

التقييم المستمر

تابع عمل الطلاب وهم يحاولون حل المعادلة. ساعدهم على استخدام العمليات العكسية بين الجمع والطرح والعمليات العكسية بين الضرب والقسمة.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اطلب إلى الطلاب أن يرسموا مخططًا لميزان ذو كفتين يمثل المعادلة: ٢س + ٧ = ١٥، ثم تفسير كيفية إيجاد س بمفردها. (أنزع ٧ أوزان من كل كفة في الميزان ثم أجد قيمة س) (س = ٤)

إجابات «استكشف»

٢ أنزع من الكفة اليمنى أولًا مثلثًا واحدًا يمثل المتغير «س»، ثم أنزع بالتتابع عددًا من المربعات من الكفة اليسرى حتى أحصل على التوازن فأجد أن س = ٤.

٣ أضع في الكفة اليمنى مثلثان يمثلان ٢س، ثم أضع في الكفة اليسرى ٦ مربعات وأحصل على التوازن في الميزان. أنزع أولًا من الكفة اليمنى مثلثًا واحدًا يمثل «س»، ثم أنزع من الكفة اليسرى بالتتابع عددًا من المربعات لأحصل على التوازن. فأحصل على س = ٣.

٤ أستخدم العملية العكسية للضرب وهي القسمة لذا أقسم طرفي المعادلة على ٢ فأحصل على س = ٣.

٥ أستخدم العملية العكسية للقسمة وهي الضرب لذا أضرب طرفي المعادلة بالعدد ٢ فأحصل على س = ١٤.

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ حلّ: ص – ٣ = ١٠

ص – ٣ + ٣ = ١٠ + ٣ (استخدم المعكوس الجمعي للعدد –٣)

ص = ١٣ بسّط

تحقق: ١٣ – ٣ = ١٠

١٠ = ١٠ عبارة صحيحة

٢ صمم أول طراز لطائرة البوينج ٧٧٧ ليستوعب ٣٧٥ مسافرًا بزيادة قدرها ٨٥ مسافرًا عن طائرة البوينج ٧٦٧. كم عدد المسافرين الذين يمكن لطائرة البوينج ٧٦٧ أن تستوعبهم؟

ليكن ب = عدد المسافرين الذين تستوعبهم طائرة البوينج ٧٦٧.

٣٧٥ أكثر من ب بمقدار ٨٥

٣٧٥ = ب + ٨٥

٣٧٥ – ٨٥ = ب + ٨٥ – ٨٥ (استخدم المعكوس الجمعي للعدد ٨٥)

٢٩٠ = ب بسّط

يمكن لطائرة البوينج ٧٦٧ استيعاب ٢٩٠ مسافرًا.

٣ حلّ: ٣س + ٧ = ٢٥

٣س + ٧ – ٧ = ٢٥ – ٧ (استخدم المعكوس الجمعي للعدد ٧)

٣س = ١٨ بسّط

$\frac{٣س}{٣} = \frac{١٨}{٣}$ (استخدم المعكوس الضربي للعدد ٣)

س = ٦ اقسم

إجابات «حاول أن تحل»

١ (أ) ٢٤٥ (ب) ٢٢٢

٢ نكتب المعادلة: ٠,٠٠٢ س = ٨

س = ٤٠٠٠. بلغ استهلاك العائلة من الطاقة الكهربائية ٤٠٠٠ كيلوواط

٣ ٤س – ٦ + ٦ = ١٠ + ٦، س = ٤.

أمثلة

١ حلّ المعادلة $\frac{س}{٤} = ٥$.

الحل: $\frac{س}{٤} \times ٤ = ٥ \times ٤$ — استخدم العملية العكسية لعملية القسمة وهي عملية الضرب

س = ٢٠ — أجر عملية الضرب

تحقق: ٢٠ ÷ ٤ = ٥

٥ = ٥ الحل صحيح

٢ إذا علمت أن عاملًا يعمل على آلة لفصل بذور القطن (محلج)، يمكنه أن يفصل ٥٠ مرة بقدر الذي يفصل البذور يدويًّا، وإذا علمت أن شخصًا فصل بالآلة ٤٠٠ كيلوجرام من القطن، كم كيلوجرامًا يفصله شخص يعمل بيديه في الوقت نفسه الذي عمل فيه زميله على الآلة؟

الحل: نفرض أن س = ما يفصله العامل يدويًّا. — اختر المتغير

فصل البذور على الآلة يساوي ٥٠ مرة الفصل اليدوي. — اشرح الموقف

٥٠ × س = ٤٠٠ — اكتب المعادلة

٥٠س = ٤٠٠

$\frac{٥٠س}{٥٠} = \frac{٤٠٠}{٥٠}$ — اقسم الطرفين على ٥٠

س = ٨ — أجر عملية القسمة

الشخص الذي يعمل يدويًّا يفصل ٨ كيلوجرامات.

٣ في أحد مصانع السيارات كان الإنتاج ٧ أمثال ما ينتجه مصنع آخر، إذا كان الإنتاج السنوي في المصنع الأول هو ٥٩٥٠٠٠ سيارة، فاحسب عدد السيارات التي ينتجها المصنع الثاني.

الحل: ليكن م = عدد السيارات التي أنتجها المصنع الثاني. — اختر المتغير

عدد السيارات التي أنتجت في المصنع الأول = ٧ أمثال ما أنتج في المصنع الثاني — اشرح الموقف

٧ × م = ٥٩٥٠٠٠ — اكتب المعادلة

٧م = ٥٩٥٠٠٠

$\frac{٧م}{٧} = \frac{٥٩٥٠٠٠}{٧}$ — اقسم الطرفين على العدد ٧

م = ٨٥٠٠٠ — أجر عملية القسمة

أي أن عدد السيارات التي أنتجها المصنع الثاني هو ٨٥٠٠٠ سيارة.

حاول أن تحل

١ حلّ المعادلة: (أ) س ÷ ٣٥ = ٧

(ب) ٤ س = ٨٨٨

٢ إذا كان متوسط ثمن استهلاك الكيلوواط ساعة من التيار الكهربائي هو ٢ فلس، فاحسب عدد الكيلوواط الذي استهلكته أسرة دفعت ٨ دنانير.

٧٥

إذا كانت المعادلة تتضمن عمليتين، فإنك تحتاج إلى استخدام العمليات العكسية وترتيبها، مع ملاحظة أن ترتيب العمليات يقتضي أن تسبق عمليات الضرب والقسمة عمليات الجمع والطرح، مع استخدام المعكوسين الجمعي والضربي كلما دعت الحاجة.

أمثلة

٤ حلّ المعادلة: ٢س + ٣ = ٩.

الحل: ٢س + ٣ – ٣ = ٩ – ٣ — إضافة المعكوس الجمعي (–٣) إلى طرفي المعادلة

٢س = ٦

$\frac{١}{٢} \times ٢س = \frac{١}{٢} \times ٦$ — الضرب في المعكوس الضربي لمعامل س $\left(\frac{١}{٢}\right)$

س = ٣ — في طرفي المعادلة.

حاول أن تحل

٣ حلّ المعادلة: ٤ س – ٦ = ١٠

٥ اشترى فيصل دفترين و٣ أقراص مدمجة ودفع ٣,٤٠٠ دينار. فما سعر شراء الدفتر إذا كان سعر كل قرص مدمج ٠,٧٠٠ دينار؟ اكتب معادلة وحلّها لمعرفة سعر شراء الدفتر.

الحل: نفرض أن س سعر شراء الدفتر — اختر المتغيّر

٢س + ٣ × ٠,٧٠٠ = ٣,٤٠٠ — اكتب المعادلة

٢س + ٢,١٠٠ = ٣,٤٠٠

٢س + ٢,١٠٠ – ٢,١٠٠ = ٣,٤٠٠ – ٢,١٠٠ — بإضافة المعكوس الجمعي (–٢,١٠٠)

٢س = ١,٣٠٠

$\frac{١}{٢} \times ٢س = \frac{١}{٢} \times ١,٣٠٠$ — بالضرب في المعكوس الضربي $\frac{١}{٢}$

س = ٠,٦٥٠

يبلغ سعر شراء الدفتر ٠,٦٥٠ دينار.

حاول أن تحل

٤ حلّ المعادلة: $\frac{س}{٢} - ١٢ = ٥$.

٥ يحصل نبيل على ٤ دنانير نظير عمله ساعة واحدة في أحد المطاعم، إذا حصل على أجره كاملًا، وأضيف إليه ٨ دنانير بدل خدمة، في حين كان إجمالي ما حصل عليه ٢٨ دينارًا، فاحسب عدد الساعات التي عملها.

تحقق من فهمك

١ هل المعادلتان ك ÷ ٤ = ٩، ك ÷ ٤ × ٤ = ٩ × ٤ متكافئتان؟

٢ هل المعادلات التي تحوي عملية ضرب والتي تحوي عملية جمع متشابهة في طريقة الحل؟

فكرة مفيدة

تأكد دائمًا من أنك تكتب كل خطوة في سطر مستقل، وأن علامات التساوي موضوعة تحت بعضها بعضًا.

هل تعلم؟

تخزن المعلومات على الأقراص الدمجة في فجوات دقيقة جدًّا محفورة على سطح القرص. يبلغ عمق كل فجوة ١٠٠ نانومتر، وعرضها ٥٠٠ نانومتر، ويتراوح طولها بين ٨٥٠ نانومترًا و٣,٦ ميكرومتر.

١ نانومتر = $١٠^{-٩}$ متر = ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠١ متر.

٧٦

٤ $\frac{س}{٢}$ – ١٢ + ١٢ = ٥ + ١٢، س = ٣٤.

٥ نكتب المعادلة: ٤س + ٨ = ٢٨

٤س + ٨ – ٨ = ٢٨ – ٨، س = ٥

يكون نبيل قد عمل لمدة ٥ ساعات.

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكد من أن الطلاب قد فهموا جيدًا حل المعادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد وأنهم قادرون على استخدام العمليات العكسية في المكان المناسب.

إجابات «تحقق من فهمك»

١ نعم، المعادلتان متكافئتان لأن في المعادلة الثانية تمّ ضرب طرفي المعادلة بالمعكوس لعملية القسمة.

٢ في كلا الحالتين نستخدم معكوس العملية. في الضرب نستخدم معكوسه وهو القسمة، في الجمع نستخدم معكوسه وهو الطرح.

تقييم بديل

اطلب إلى الطلاب العمل ضمن مجموعات من اثنين على أن يكتب أحدهم معادلة تنمذج موقفًا حياتيًّا، ثم يطلب إلى زميله أن يحل هذه المعادلة، بعد ذلك يتبادلان الأدوار.

اختبار سريع

أوجد الحلول لكل معادلة:

١ ٣س = ١٢ — س = ٤

٢ س + ٥ = ١٢ — س = ٧

٣ ٤س – ٨ = –٢٨ — س = –٥

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ في الطرف الأيمن: س + س + ٨ = ٢س + ٨.
في الطرف الأيسر ١٦، لأن الميزان في حالة اتزان.

٢ إن الوزن س في كل صندوق هو نفسه لذا لا يمكن أن يكون لكل منهما وزن مختلف عن الآخر.

المرشد لحل المسائل (٧-١)

يصنع نبيل ميزانًا متحركًا كما في الشكل أدناه. اكتب معادلة تبيّن اتزان هذا الميزان. ما وزن كل من الصندوقين الصغيرين؟

افهم

١ ما الوزن الكلي لكل الصناديق في كل طرف من طرفي الميزان؟ اشرح كيف تستطيع أن تعرف ذلك؟

٢ بما أن كلًّا من الصندوقين الصغيرين يزن س، فهل يمكن أن يكون لكل منهما وزن مختلف؟ اشرح.

خطّط

٣ ما العدد الذي يظل بمفرده على أحد طرفي المعادلة؟

٤ كم س موجود في المعادلة؟

حلّ

٥ اكتب معادلة توضّح فيها أن الميزان في حالة توازن.

٦ ما العملية التي تحتاج إلى إجرائها أوّلًا؟

٧ ما العملية التي تحتاج إلى إجرائها ثانيًا؟

٨ حلّ المعادلة. ما وزن كل من الصندوقين الصغيرين؟

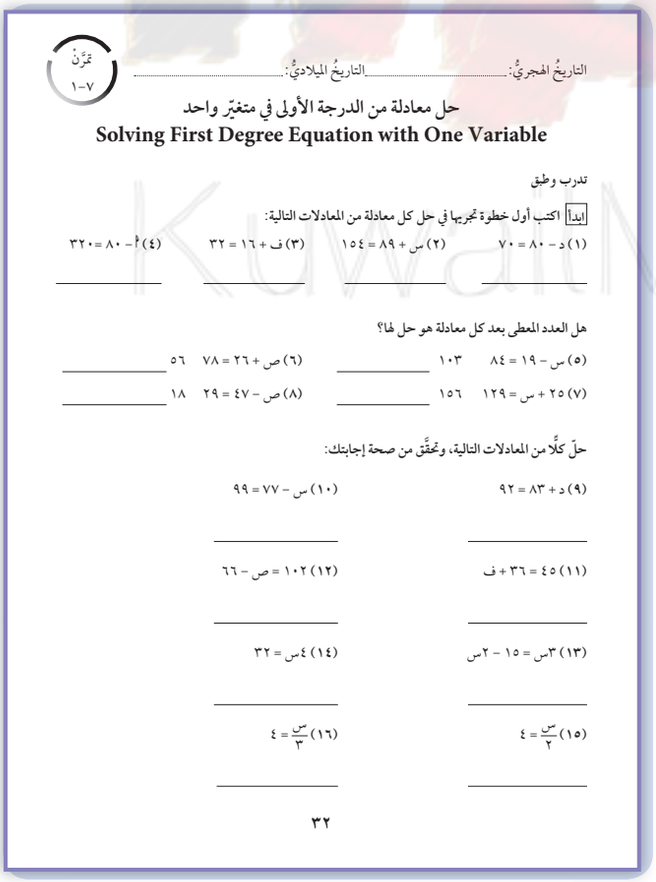
تحقّق

٩ كيف يمكن أن تتحقّق لترى ما إذا كانت إجابتك معقولة؟

حلّ مسألة أخرى

١٠ يتأرجح رجل وزنه ٧٥ كجم مع أطفاله الأربعة بحيث يتوازن وزنه مع وزنهم. إذا كان أحد الأطفال يزن ١٥ كجم، في حين يتساوى الثلاثة الآخرون في الوزن، فاكتب معادلة وحلها لإيجاد وزن كل من الأطفال الثلاثة.

٧٧



تمرّن ١-٧

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

حل معادلة من الدرجة الأولى في متغيّر واحد

Solving First Degree Equation with One Variable

تدرب وطبق

ابدأ اكتب أول خطوة تجريها في حل كل معادلة من المعادلات التالية:

(١) د – ٨٠ = ٧٠ _____ (٢) س + ٨٩ = ١٥٤ _____ (٣) ف + ١٦ = ٣٢ _____ (٤) $\frac{أ}{٢}$ – ٨٠ = ٣٢٠ _____

هل العدد المعطى بعد كل معادلة هو حل لها؟

(٥) س – ١٩ = ٨٤ ١٠٣ _____ (٦) ص + ٢٦ = ٧٨ ٥٦ _____

(٧) ٢٥ + س = ١٢٩ ١٥٦ _____ (٨) ص – ٤٧ = ٢٩ ١٨ _____

حلّ كلًّا من المعادلات التالية، وتحقّق من صحة إجابتك:

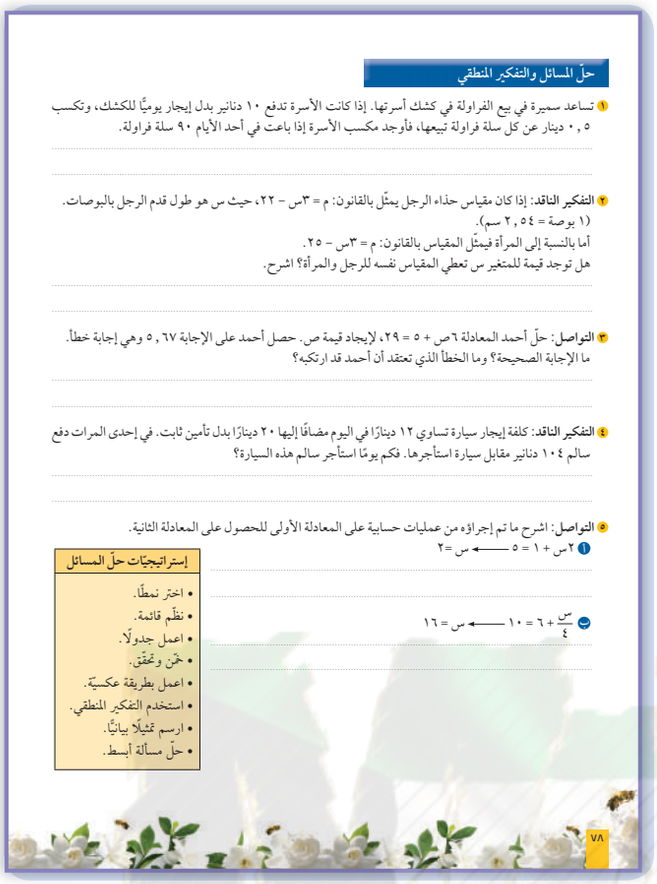
(٩) د + ٨٣ = ٩٢ _____ (١٠) س – ٧٧ = ٩٩ _____

(١١) ٤٥ = ٣٦ + ف _____ (١٢) ١٠٢ = ص – ٦٦ _____

(١٣) ٣س = ١٥ – ٢س _____ (١٤) ٤س = ٣٢ _____

(١٥) $\frac{س}{٢}$ = ٤ _____ (١٦) $\frac{س}{٣}$ = ٤ _____

٣٢



حلّ المسائل والتفكير المنطقي

١ تساعد سميرة في بيع الفراولة في كشك أسرتها. إذا كانت الأسرة تدفع ١٠ دنانير بدل إيجار يوميًّا للكشك، وتكسب ٠,٥ دينار عن كل سلة فراولة تبيعها، فأوجد مكسب الأسرة إذا باعت في أحد الأيام ٩٠ سلة فراولة.

٢ **التفكير الناقد:** إذا كان مقياس حذاء الرجل يمثّل بالقانون: م = ٣س − ٢٢، حيث س هو طول قدم الرجل بالبوصات. (١ بوصة = ٢,٥٤ سم).
أما بالنسبة إلى المرأة فيمثّل المقياس بالقانون: م = ٣س − ٢٥.
هل توجد قيمة للمتغير س تعطي المقياس نفسه للرجل والمرأة؟ اشرح.

٣ **التواصل:** حلّ أحمد المعادلة ٦ص + ٥ = ٢٩، لإيجاد قيمة ص. حصل أحمد على الإجابة ٥,٦٧ وهي إجابة خطأ. ما الإجابة الصحيحة؟ وما الخطأ الذي تعتقد أن أحمد قد ارتكبه؟

٤ **التفكير الناقد:** كلفة إيجار سيارة تساوي ١٢ دينارًا في اليوم مضافًا إليها ٢٠ دينارًا بدل تأمين ثابت. في إحدى المرات دفع سالم ١٠٤ دنانير مقابل سيارة استأجرها. فكم يومًا استأجر سالم هذه السيارة؟

٥ **التواصل:** اشرح ما تم إجراؤه من عمليات حسابية على المعادلة الأولى للحصول على المعادلة الثانية.

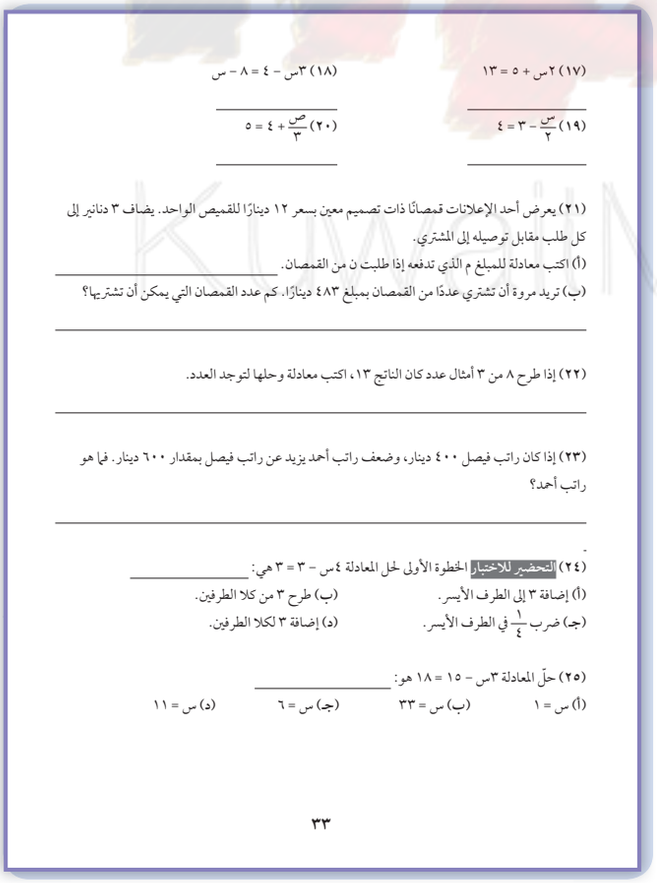
أ) ٢س + ١ = ٥ ← ٢س = ٤ ← س = ٢

ب) $\frac{س}{٤}$ + ٦ = ١٠ ← $\frac{س}{٤}$ = ٤ ← س = ١٦

إستراتيجيّات حلّ المسائل

- اختر نمطًا.
- نظّم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمّن وتحقّق.
- اعمل بطريقة عكسيّة.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلًا بيانيًّا.
- حلّ مسألة أبسط.

٧٨



(١٧) ٢س + ٥ = ١٣

(١٨) ٣س − ٤ = ٨ − س

(١٩) $\frac{س}{٢}$ − ٣ = ٤

(٢٠) $\frac{ص}{٣}$ + ٤ = ٥

(٢١) يعرض أحد الإعلانات قمصانًا ذات تصميم معين بسعر ١٢ دينارًا للقميص الواحد. يضاف ٣ دنانير إلى كل طلب مقابل توصيله إلى المشتري.
(أ) اكتب معادلة للمبلغ م الذي تدفعه إذا طلبت ن من القمصان.
(ب) تريد مروة أن تشتري عددًا من القمصان بمبلغ ٤٨٣ دينارًا. كم عدد القمصان التي يمكن أن تشتريها؟

(٢٢) إذا طرح ٨ من ٣ أمثال عدد كان الناتج ١٣، اكتب معادلة وحلها لتوجد العدد.

(٢٣) إذا كان راتب فيصل ٤٠٠ دينار، وضعف راتب أحمد يزيد عن راتب فيصل بمقدار ٦٠٠ دينار. فما هو راتب أحمد؟

(٢٤) **التحضير للاختبار** الخطوة الأولى لحل المعادلة ٤س − ٣ = ٣ هي: _____
(أ) إضافة ٣ إلى الطرف الأيسر.
(ب) طرح ٣ من كلا الطرفين.
(جـ) ضرب $\frac{١}{٤}$ في الطرف الأيسر.
(د) إضافة ٣ لكلا الطرفين.

(٢٥) حلّ المعادلة ٣س − ١٥ = ١٨ هو: _____
(أ) س = ١
(ب) س = ٣٣
(جـ) س = ٦
(د) س = ١١

٣٣

٣ العدد ١٦ في الطرف الأيسر.

٤ يوجد في المعادلة ٢س.

٥ التوازن يعطي المعادلة: ٢س + ٨ = ١٦.

٦ الطرح، أطرح ٨ من الطرفين.

٧ القسمة، أقسم على ٢ في الطرفين.

٨ س = ٤. وزن كل صندوق صغير هو ٤.

٩ أعوض س بقيمتها في طرفي المعادلة ٢(٤) + ٨ = ١٦

١٦ = ١٦

١٠ نكتب المعادلة: ٣س + ١٥ = ٧٥

٣س + ١٥ − ١٥ = ٧٥ − ١٥

٣س = ٦٠، س = ٢٠

يبلغ وزن كل ولد من الثلاثة ٢٠ كجم.

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ س = ٥,٠ × ٩٠ − ١٠ = ٣٥.

تكسب الأسرة يوميًّا ٣٥ دينارًا.

٢ لا، ٣س − ٢٥ = ٣س − ٢٢.

لا يمكن حل هذه المعادلة لأننا سوف نحصل على

٠ = ٣ وهذا مستحيل.

٣ ٦ص + ٥ − ٥ = ٢٩ − ٥

٦ص = ٢٤، ص = ٤ وهي الإجابة الصحيحة.

لكن أحمد لم يستخدم المعكوس الجمعي بشكل صحيح للعدد ٥ وهو −٥، حيث إنه كتب:

٦ص + ٥ + ٥ = ٢٩ + ٥

٦ص = ٣٤

فحصل على ص ≈ ٥,٦٧ وهذا خطأ.

٤ نكتب المعادلة: ١٢س + ٢٠ = ١٠٤

١٢ س + ٢٠ − ٢٠ = ١٠٤ − ٢٠

س = ٧

استأجر سالم السيارة لمدة ٧ أيام.

٥ (أ) الطرح أولًا للعدد ١ من الطرفين ثم القسمة على ٢ في الطرفين.

(ب) الطرح أولًا للعدد ٦ من الطرفين ثم الضرب في العدد ٤ في الطرفين.

Kuwait Math.com

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحل معادلة التربيعية باستخدام التحليل.

المصطلحات الأساسية

- معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد، تحليل، عدد حقيقي.

مراجعة

حلّل الأعداد التالية إلى عوامل أولية:

١ ٢٤ $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣$

٢ ٣٦ $٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣$

حلّل التعابير التالية إلى عوامل:

٣ $٤س^{٢} - ص^{٢}$ $(٢س - ص)(٢س + ص)$

٤ $٩س^{٢} - ١٦ص^{٢}$ $(٣س - ٤ص)(٣س + ٤ص)$

١ - التمهيد

استكشف

الغاية

يتعلم الطلاب كيفية تحليل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد، وإيجاد الحلول لهذه المعادلة.

التقييم المستمر

تابع عمل الطلاب وهم يحاولون استخدام خاصية الضرب في صفر. تأكد من أنهم قادرون على تحليل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد إلى عاملين.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اطلب إلى الطلاب تحليل المعادلة: $س^{٢} - ٣س = ٠$، ثم إيجاد الحلول لها.

$س(س - ٣) = ٠$، $س = ٠$ أو $س = ٣$.

٧-٢

حل معادلات من الدرجة الثانية في متغير واحد بالتحليل

Solving Second Degree Equations with One Variable by Factorising

سوف تتعلّم
- حل المعادلة التربيعية باستخدام التحليل.

من الاستخدامات
- يستخدم حل المعادلات التربيعية في مصانع إنتاج الصناديق الكرتونية.

صلة الدرس: سبق أن تعرفت حل معادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد، والآن سوف نحل معادلات من الدرجة الثانية في متغير واحد بالتحليل.

استكشف حل معادلات من الدرجة الثانية

طلى أحمد الجزء العلوي والأيمن من حائط منزله المربع الشكل (انظر الصورة إلى اليسار). أراد أن يحسب عرض الحائط س مع علمه أن المساحة المتبقية للطلي هي ٥ أمتار مربعة.

١ أوجد مساحة الجزء المطلي.

٢ أوجد المساحة الكلية للحائط بدلالة س.

٣ أوجد المساحة المتبقية للطلي بدلالة س.

٤ اكتب معادلة المساحة المتبقية بدلالة س.

٥ اكتب المعادلة في (٤) على صورة ضرب عاملين على أن يكون أحد طرفيها صفرًا.

٦ أوجد عرض الحائط.

٧ بعد إيجادك عرض الحائط، ماذا تستنتج من المعادلة (س - ٣)(س + ٣) = ٠؟

تعلّم خاصية الضرب في صفر

لكل أ، ب عددان نسبيان، إذا كان أ ب = ٠ فإن أ = ٠ أو ب = ٠.

فمثلًا: إذا كان (س + ٣)(س + ٢) = ٠

فإن س + ٣ = ٠ أو س + ٢ = ٠

المصطلحات الأساسية
- معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد: Second Degree Equation with One Variable
- تحليل: Factorise
- عدد حقيقي: Real Number

تذكر
مجموعة الأعداد النسبية
ن = {$\frac{أ}{ب}$: أ، ب ∈ ص، ب ≠ ٠}

مثال (١)

أوجد مجموعة حل المعادلة (س + ٥)(س + ٦) = ٠ حيث س ∈ ن.

الحل:

(س + ٥)(س + ٦) = ٠

إما س + ٥ = ٠ أو س + ٦ = ٠ — استخدم خاصية الضرب في صفر

س = -٥ أو س = -٦

حيث إن -٥ ∈ ن، -٦ ∈ ن

مجموعة الحل = {-٥، -٦}

التحقق من صحة الحل:

١ إذا س = -٥

(س + ٥)(س + ٦) = ٠ — المعادلة

(-٥ + ٥)(-٥ + ٦) $\stackrel{؟}{=}$ ٠ — بالتعويض

٠ × (١) $\stackrel{؟}{=}$ ٠ — خاصية الضرب بالصفر

٠ = ٠ ✓

٢ إذا س = -٦

(س + ٥)(س + ٦) = ٠ — المعادلة

(-٦ + ٥)(-٦ + ٦) $\stackrel{؟}{=}$ ٠ — بالتعويض

(-١) × ٠ $\stackrel{؟}{=}$ ٠ — خاصية الضرب بالصفر

٠ = ٠ ✓

حاول أن تحلّ

١ أوجد مجموعة حل المعادلة: (٣ص - ٥)(ص - ٢) = ٠ حيث ص ∈ ن.

أمثلة

٢ أوجد مجموعة حل المعادلة $٤س^{٢} - ٥س = ٠$ حيث س ∈ ن.

الحل: $٤س^{٢} - ٥س = ٠$

س(٤س - ٥) = ٠ — حلّل

أما س = ٠ أو ٤س - ٥ = ٠

س = ٠ أو ٤س = ٥ — عزل المتغير (تجعل المتغير في طرف)

س = ٠ أو $\frac{٤س}{٤} = \frac{٥}{٤}$ — بالقسمة على ٤ كلا الطرفين

س = ٠ أو س = ١$\frac{١}{٤}$ — خاصية الضرب في الصفر

∴ ٠ ∈ ن، ١$\frac{١}{٤}$ ∈ ن ∴ مجموعة الحل = {٠، ١$\frac{١}{٤}$}

إجابات «استكشف»

❶ ٤م^{٢} ❷ س^{٢}

❸ س^{٢} – ٤ ❹ س^{٢} – ٤ = ٥

❺ س^{٢} – ٩ = ٠ ⇐ (س – ٣)(س + ٣) = ٠

❻ س = ٣، س = –٣ (غير مقبولة)

❼ س – ٣ = ٠، س + ٣ = ٠

٢ – التعليم

تعلم

قد يرتبك الطلاب في التعامل مع تحليل المعادلة من الدرجة الثانية إلى عوامل، ثم مع خاصية الضرب في صفر. قد يكون تنويع الأمثلة من الطرائق المفيدة في المساعدة.

أمثلة بديلة

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة:

❶ (٢س + ٤)(س – ٥) = ٠

٢س + ٤ = ٠ أو س – ٥ = ٠

س = –٢ أو س = ٥

مجموعة الحل = {–٢، ٥}.

❷ (٣س – ٨)(٢س + ١٠) = ٠

٣س – ٨ = ٠ أو ٢س + ١٠ = ٠

س = $\frac{٨}{٣}$ أو س = –٥

مجموعة الحل = {$\frac{٨}{٣}$، –٥}.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ ٣ص – ٥ = ٠ أو ص – ٢ = ٠

ص = $\frac{٥}{٣}$ أو ص = ٢

م.ح = {$\frac{٥}{٣}$ ، ٢}

❷ ٣س = ٠ أو س – ٣ = ٠

س = ٠ أو س = ٣

م.ح = { ٠ ، ٣}

❸ (أ) م = ٧ أو م = –٧

م.ح = { –٧ ، ٧}

(ب) ص = ١ أو ص = –٥

م.ح = { ١ ، –٥}

حاول أن تحلّ

❷ أوجد مجموعة حل: ٣س (س – ٣) = ٠. حيث س ∈ ن

معلومة مفيدة
المعادلتان:
س^{٢} – ٤ = ٠
(س – ٢)(س + ٢) = ٠
تسميان معادلتين متكافئتين

❸ ❶ أوجد مجموعة حل المعادلة س^{٢} = ٤ حيث س ∈ ن.

الحل: س^{٢} = ٤

س^{٢} – ٤ = ٠

(س)^{٢} – (٢)^{٢} = ٠ فرق المربعين

(س – ٢) (س + ٢) = ٠ خاصية الضرب في صفر

إما س = ٢ أو س = –٢

مجموعة الحل = {–٢، ٢}

أوجد مجموعة حل المعادلة (س + ٣)^{٢} – ١ = ٠

الحل: (س + ٣)^{٢} – ١ = ٠

(س + ٣ + ١)(س + ٣ – ١) = ٠ فرق المربعين

(س + ٤) (س + ٢) = ٠ بسّط

إما س = –٤ أو س = –٢

مجموعة الحل = {–٤، –٢}

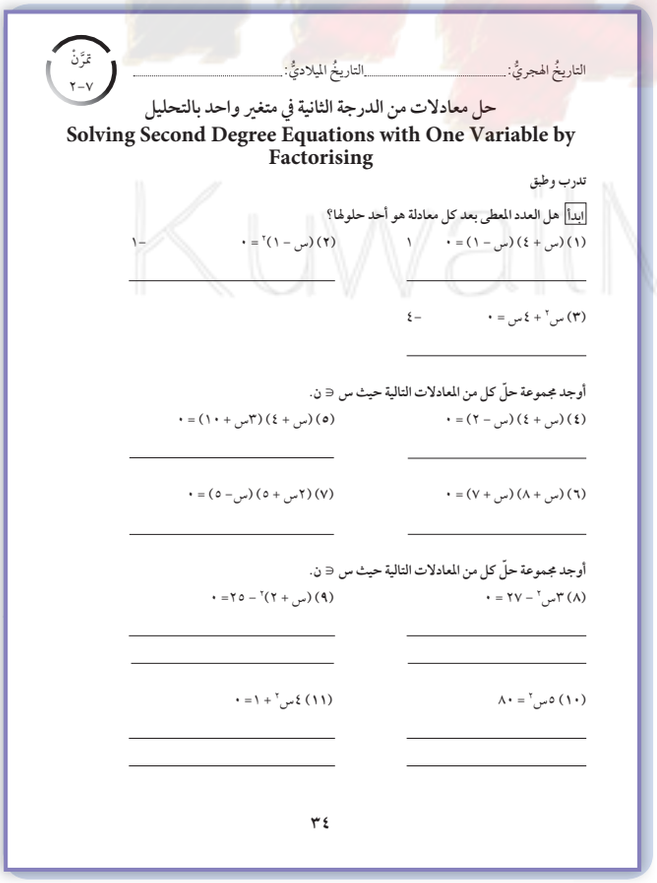
حاول أن تحلّ

❸ أوجد مجموعة حل كلّ من المعادلات التالية:

❶ م^{٢} = ٤٩ حيث م ∈ ن

(ص + ٢)^{٢} – ٩ = ٠ حيث ص ∈ ن

٨١



تمرّن ٧-٢

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

حل معادلات من الدرجة الثانية في متغير واحد بالتحليل

Solving Second Degree Equations with One Variable by Factorising

تدرب وطبق

ابدأ هل العدد المعطى بعد كل معادلة هو أحد حلولها؟

(١) (س + ٤) (س – ١) = ٠ ١ (٢) (س – ١)^{٢} = ٠ –١

(٣) س^{٢} + ٤ س = ٠ –٤

أوجد مجموعة حلّ كل من المعادلات التالية حيث س ∈ ن.

(٤) (س + ٤) (س – ٢) = ٠ (٥) (س + ٤) (٣س + ١٠) = ٠

(٦) (س + ٨) (س + ٧) = ٠ (٧) (٢س + ٥) (س – ٥) = ٠

أوجد مجموعة حلّ كل من المعادلات التالية حيث س ∈ ن.

(٨) ٣س^{٢} – ٢٧ = ٠ (٩) (س + ٢)^{٢} – ٢٥ = ٠

(١٠) ٥س^{٢} = ٨٠ (١١) ٤س^{٢} + ١ = ٠

٣٤

KuwaitMath.com

٤ ٩س^{٢} أو م ≤ ٠

١٦ = ٤^{٢} > ٠

∴ ٩س^{٢} + ١٦ > ٠

وبالتالي المعادلة ٩ س^{٢} + ١٦ = ٠ ليس لها حلول

مجموعة الحل = ∅

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إن تحليل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد مهمة جدًّا، فهي تساعد على إيجاد حلول للمشاكل الحياتية التي تتطلب ذلك.

إجابات «تحقق من فهمك»

١ يمكن استخدام خاصية الضرب في صفر في المعادلات من الدرجة الثانية إذا توصلنا إلى تحليلها، ولكن إذا لم نتمكن من تحليلها إلى عوامل فلا يمكن استخدام خاصية الضرب في صفر.

٢ نعم، يمكن كتابتها على الصورة:

(س + ٤)(س - ١٢) = ٠

وهي تساوي س^{٢} - ٨ س - ٤٨ = ٠

أو التحقيق بالتعويض عن قيم س في المعادلة.

(١٢) س^{٢} + ٤س = ٠

(١٣) -س^{٢} + ٣س = ٠

(١٤) س^{٢} - ٩ = ٠

(١٥) ٤س^{٢} - ٢٥ = ٠

(١٦) ٢(س - ٥)^{٢} - ١٨ = ٠

(١٧) (٢س + ٣)^{٢} - ٤٩ = ٠

(١٨) (س + ٣)^{٢} - ٤ = ٠

(١٩) التحضير للاختبار مجموعة حل (س - ٤)^{٢} = ٠ هي: _____

(أ) {-٤} (ب) {٤} (جـ) {-٤، ٤} (د) {-٢، ٢}

مراجعة الوحدة السابعة (أ)

اكتب أول خطوة تجريها في حل كل من المعادلات التالية:

(١) د - ٦ = ٧

(٢) ٥س + ٢ = ٣

هل العدد المعطى بعد كل معادلة هو حل لها؟

(٣) س + ٨ = ١٥ ٧

(٤) ص - ٥ = ٦ ١

أوجد مجموعة حلّ كل من المعادلات التالية حيث س ∈ ن.

(٥) ٣س + ٢ = -١

(٦) ١٤س - ٣ = ٤

(٧) ٣ - ٢س = ١٣

(٨) $\frac{س}{٢}$ + ٥ = ٣

(٩) $\frac{١}{٤}$ س - ٢ = ١

(١٠) $\frac{٢}{٥}$ س + ٤ = -٦

KuwaitMath.com

تقييم بديل

اطلب إلى الطلاب العمل ضمن مجموعات من اثنين على أن يكتب أحد الطلاب معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد ويطلب إلى زميله تحليلها أولاً، ثم إيجاد مجموعة الحلول لها. وبعد ذلك يتبادلان الأدوار. راقب عمل هذه المجموعات.

اختبار سريع

أوجد مجموعة الحلول:

١ (س − ٣)(س + ٥) = ٠ م.ح = {٣ ، −٥}

٢ (٤س + ٦)(٥س − ٧) = ٠ م.ح = $\{\frac{-٣}{٢} ، \frac{٧}{٥}\}$

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ طول ضلع المربع المظلل ٥س + ١.
طول ضلع المربع الكبير ٥س + ٣.

٢ إيجاد قيمة س علماً أن الفرق بين مساحتي المربعين يساوي ٢٨سم^{٢}.

٣ (٥س + ١)^{٢}

٤ (٥س + ٣)^{٢}

٥ (٥س + ٣)^{٢} − (٥س + ١)^{٢}

٦ (٢) (١٠س + ٤)

٧ ٢(١٠س + ٤) = ٢٨

٨ ١٠س + ٤ = ١٤، س = ١

٩ س = ١ ومنه نجد:
مساحة المربع الكبير ٦٤ سم^{٢}
مساحة المربع المظلل ٣٦ سم^{٢}
الفرق ٦٤ − ٣٦ = ٢٨ وهي صحيحة.

١٠ ٢(١٠س + ٤) = ٨
٢٠س + ٨ = ٨ س = ٠

٤ أوجد مجموعة حل المعادلة ٤س^{٢} + ٢٥ = ٠ حيث س ∈ ن.

الحل:
٤س^{٢} + ٢٥ = ٠
(٢س)^{٢} + ٥^{٢} = ٠ مجموع مربعين
(٢س)^{٢} ≥ ٠ لكل قيم س ∈ ن
٥^{٢} > ٠ مربع عدد ثابت
∴ (٢س)^{٢} + ٥^{٢} > ٠ لكل قيم س ∈ ن
∴ المعادلة ٤س^{٢} + ٢٥ = ٠ لا حل لها
مجموعة الحل = ∅

حاول أن تحلّ

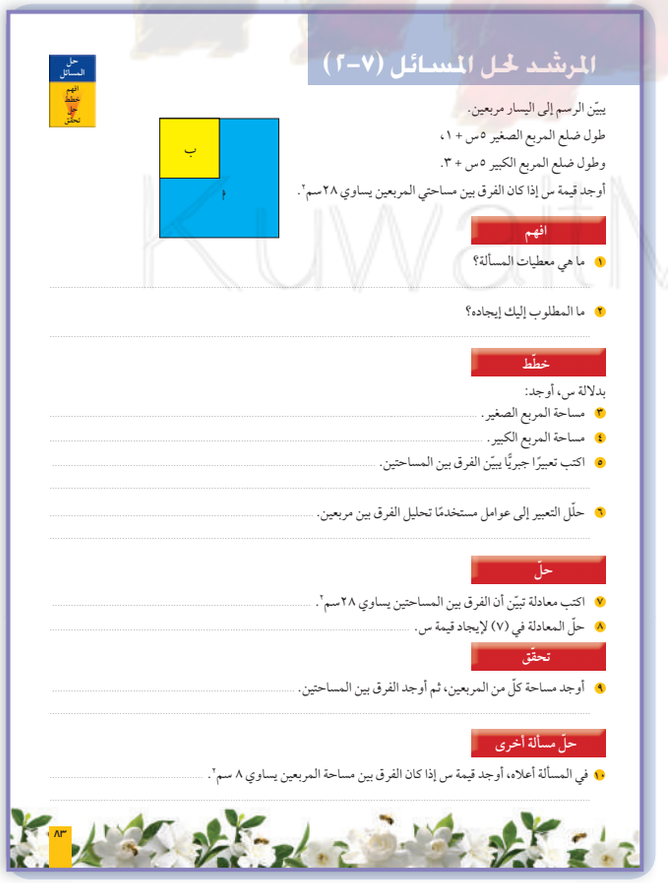
٤ أوجد مجموعة حل المعادلة: ٩س^{٢} + ١٦ = ٠ حيث س ∈ ن.

تحقّق من فهمك

١ هل تستطيع أن تستخدم خاصية الضرب في صفر في كل المعادلات التربيعية؟ فسّر.

٢ هل ١٢، −٤ هما حلان للمعادلة: س^{٢} − ٨س − ٤٨ = ٠؟ اشرح.

٨٢



المرشد لحل المسائل (٧-٢)

حل المسائل: افهم، خطّط، حلّ، تحقّق

يبيّن الرسم إلى اليسار مربعين.
طول ضلع المربع الصغير ٥س + ١،
وطول ضلع المربع الكبير ٥س + ٣.
أوجد قيمة س إذا كان الفرق بين مساحتي المربعين يساوي ٢٨سم^{٢}.

افهم

١ ما هي معطيات المسألة؟

٢ ما المطلوب إليك إيجاده؟

خطّط

بدلالة س، أوجد:

٣ مساحة المربع الصغير.

٤ مساحة المربع الكبير.

٥ اكتب تعبيرًا جبريًّا يبيّن الفرق بين المساحتين.

٦ حلّل التعبير إلى عوامل مستخدمًا تحليل الفرق بين مربعين.

حلّ

٧ اكتب معادلة تبيّن أن الفرق بين المساحتين يساوي ٢٨سم^{٢}.

٨ حلّ المعادلة في (٧) لإيجاد قيمة س.

تحقّق

٩ أوجد مساحة كلّ من المربعين، ثم أوجد الفرق بين المساحتين.

حلّ مسألة أخرى

١٠ في المسألة أعلاه، أوجد قيمة س إذا كان الفرق بين مساحة المربعين يساوي ٨ سم^{٢}.

٨٣

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

❶ س(س – ٣) = ٠، س = ٠ أو س = ٣

م.ح = { ٠ ، ٣}

❷ س^{٢} – ٤س = ٠، س = ٠ أو س = ٤

م.ح = { ٠ ، ٤}

❸ س^{٢} – ١٦ = ٠، س = ٤ أو س = –٤

م.ح = { ٤ ، –٤}

❹ (س – ٨) (س + ١٤) = ٠، س = ٨ أو س = –١٤

م.ح = { ٨ ، –١٤}

❺ (س + ٢)^{٢} = ٦٤، س = ٦ والإجابة الثانية س = –١٠ غير مقبولة.

❻ (أ) ٢س^{٢} = س، س = $\frac{١}{٢}$

(ب) $\frac{١}{٢}$ س^{٢} = س، س = ٢

❼ كلا، طول قطر التلفزيون الجديد ضعف طول قطر التلفزيون القديم.

حلّ المسائل والتفكير المنطقي

أوجد مجموعة حل كلّ من المعادلات التالية حيث س ∈ ن:

❶ س^{٢} – ٣س = ٠

❷ س^{٢} = ٤س

❸ س^{٢} = ١٦

❹ (س + ٣)^{٢} = ١٢١

❺ **الهندسة:** أضيف ٢ سم على أطوال أضلاع مربع من كل الجهات لتصبح مساحة المربع الجديد ٦٤ سم^{٢}. أوجد طول ضلع المربع الأساسي.

❻ **التحدي:** أوجد عددًا غير صفري يساوي:

أ مثلي مربعه.

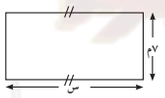
ب نصف مربعه.

❼ **التفكير الناقد:** تعرّف أبعاد شاشة التلفزيون بالقاعدة د^{٢} = ٢م التي تربط بين مساحتها وطول قطرها حيث د طول القطر بالإنش، م مساحة الشاشة بالإنش المربع (١ إنش = ٢,٥٤ سنتيمتر). لديك تلفزيون قديم مساحته م، تريد إبداله بتلفزيون جديد مساحته ٤ أمثال مساحة التلفزيون القديم. هل ستكون العلاقة ٤ أمثال بين طول قطر التلفزيون القديم وطول قطر التلفزيون الجديد؟

إستراتيجيّات حلّ المسائل

- اختر نمطًا.
- نظّم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمّن وتحقّق.
- اعمل بطريقة عكسيّة.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلًا بيانيًّا.
- حلّ مسألة أبسط.

(١١) في الشكل المقابل إذا كان محيط المستطيل ٣٢ مترًا، أوجد قيمة س.

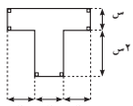


(١٢) أكمل المعادلة ٥س = ٤ + ـــــ، ليكون س = ١ حلًّا لهذه المعادلة.

(١٣) (أ) أوجد محيط الشكل إلى اليسار بدلالة س.

(ب) أوجد س إذا كان محيط الشكل إلى اليسار يساوي ٢١ سم.

(جـ) أوجد س إذا كانت مساحة الشكل إلى اليسار تساوي ١٢ سم^{٢}.



أوجد مجموعة حلّ كل من المعادلات التالية حيث س ∈ ن.

(١٤) (–٢س + ٣) (س – ٤) = ٠

(١٥) (٣س + ٤) (٥س – ١) = ٠

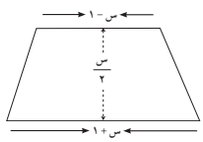
(١٦) ٩س^{٢} – ١٦ = ٠

(١٧) ٤س^{٢} – ١٢ = س^{٢}

(١٨) (س + ١)^{٢} – ١ = ٠

(١٩) (س – ٥)^{٢} = ٦٤

(٢٠) أوجد قيمة س إذا كانت مساحة شبه المنحرف في الشكل إلى اليسار تساوي ٣٢ مترًا مربّعًا.



KuwaitMath.com

الموضوع: عالم متحرك

كيفية التعامل مع هذه الصفحة

تقدِّم هذه الصفحة موضوع الحركة وما تحدثه من تغيرات تطال كل ما هو موجود على الأرض.

هل تتخيل السكون التام على سطح الأرض؟

كل ما حولك يوحي لك بالحركة الدائمة.

اسأل ...

- ماذا يحدث نتيجة دوران الأرض حول محورها وحول الشمس؟
- هل رأيتم طيورًا ترفرف بأجنحتها؟
- هل الحركة ينتج عنها دائمًا مواقف إيجابية؟
- ما رأيكم بحركة الزلازل في باطن الأرض؟

إجابات الأسئلة

١ **حركة السيارات، الذهاب إلى المدرسة والعودة منها، اللعب بكرة القدم.**

٢ **الحركة البطيئة هي مرور صور متحركة لفيلم سينمائي بعد تغيير سرعته.**

٣ **حتى عندما تجلس على الكرسي في غرفة الفصل لا يمكن أن تتوقف عن الحركة، العيون تتحرك وأيضًا الأيدي والأرجل.**

KuwaitMan.com

٣-٧

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحل المتباينات من خلال حل المعادلات.

المصطلحات الأساسية

- متباينة

مراجعة

حدّد ما إذا كان كلّ مما يأتي صوابًا أم خطأ.

١ ٢٢ - ٩ > ٦ + ٥ صواب

٢ ١٤ × ٧ > ١٣ × ٨ صواب

٣ ٢٥ (٣ - ٦) > -٢١ (٤) خطأ

١ - التمهيد

استكشف

الغاية

يختار الطلاب موقفًا حياتيًّا يتضمن متباينات.

التقييم المستمر

تحقق من أن الطلاب قد فهموا الخطوة (١) والسبب في أن كمية البنزين لا يمكن أن تزيد عن، (وحتى لا تساوي) ١٦٥ ليترًا، عند تكرير ١٦٥ ليترًا من البترول الخام تنتج مواد أخرى، خلاف البنزين.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

يقوم محل للوجبات السريعة بتحضير ٤٠٠ كوب من القهوة سعة الكوب ٢٥٠ مليلترًا، كحد أدنى في اليوم، إذا كانت سعة غلاية القهوة الآلية ٢٠ ليترًا، فكم مرة في اليوم يجب ملء الغلاية؟

٣-٧

العلاقة بين المعادلات والمتباينات

Relation between Equations and Inequalities

صلة الدرس سبق أن عرفت أن ١ + ٢ = ٣ تعني أن الكميات قبل وبعد طرفي علاقة المساواة تكون متساوية وأنه يمكنك حل المعادلات مثل س + ٢ = ٤. وعرفت أيضًا أن ٣ > ٢ تعني أن ٣ أكبر من ٢، والآن سوف ترى ما يجب عمله عند استبدال الرمز = بالرمز > في معادلة.

نكرّر أن > تعني «أصغر من» و< تعني «أكبر من» لذلك ٣ > ٥ تعني أن «٣ أصغر من ٥» و٥ > ٣ تعني أن «٥ أكبر من ٣».

سوف تتعلّم
- حل المتباينات من خلال حل المعادلات.

من الاستخدامات
- يستطيع مالك المنزل استخدام المتباينة لتحديد عدد الأميبيرات اللازمة لجهاز قبل أن يزيد الحمل الكهربائي على الدائرة.

المصطلحات الأساسية
- متباينة Inequality

استكشف المتباينات

لا تكن خامًا!

يحتوي برميل البترول الخام على ١٦٥ ليترًا ويمكن للبرميل الخام أن يمدنا بـ ١٦٥ ليترًا من البنزين كحدّ أقصى. افرض أن لديك معمل تكرير للبترول الخام وأنك تسجل البنزين المستخرج من البرميل.

١ اذكر كمية البنزين بالليتر الممكن استخراجها من برميل واحد.

٢ قارن بين إجابتك والعديد من إجابات الآخرين. كم إجابة مختلفة وجدت؟

٣ هل يجب على كل كمية من البنزين أن تكون عددًا صحيحًا من الليترات؟ هل يمكن اعتبار ١٠٢,٥ ليتر كمية معقولة؟ هل يمكن اعتبار ٤٩,٢٥ ليترًا كمية ممكنة؟

٤ ارسم خطًّا للأعداد. حدّد نقطة عليه لتوضيح أكبر كمية ممكنة من البنزين المستخرج من برميل واحد، ثم حدّد نقطة أخرى عليه لتوضيح أصغر كمية ممكنة من البنزين.

٥ على خط الأعداد نفسه، ارسم كل ما تستطيع من نقاط لتوضيح الكميات الممكنة من البنزين في برميل واحد. كم نقطة يوجد؟

٦ في اعتقادك، هل يمكن توضيح كل النقاط الممكنة على الرسم؟

٨٦

إرشاد: ٢٥٠ مليلترًا = ٠,٢٥ ليتر.

٤٠٠ × ٠,٢٥ = ١٠٠

٢٠س ⩽ ١٠٠

س ⩽ ٥

تملأ الغلاية ٥ مرات أو أكثر يوميًّا.

المتابعة

ادع من يرغب من الطلاب إلى رسم خطّ الأعداد على السبورة وتمثيل النقاط عليه، واسألهم أن يذكروا أسباب إجاباتهم عن الخطوتين (٥)، (٦) في استكشف.

KuwaitMath.com

إجابات «استكشف»

١ ١٦٥ ليترًا (أي عدد بين صفر وَ١٦٥).

٢ قد تتنوع الإجابات.

٣ كلا، نعم، نعم.

٤

٥

عدد غير محدد.

٦

كلا، لأن عدد النقاط غير محدد.

٢ – التعليم

تعلم

تأكد من أن الطلاب قد لاحظوا أن للمتباينة س > ٣ عدد غير محدد من الحلول ليس بينها العدد ٣ ومع هذا فإنّ للمتباينات س ⩽ ٣، س ⩾ ٣ تعتبر ٣ حل لكل منهما.

أمثلة بديلة

١ حل المتباينة س – ١ > ٣.

س – ١ = ٣

س – ١ + ١ = ٣ + ١ بإضافة ١ لكلّ من الطرفين

س = ٤

الحلّ: س > ٤ أو س < ٤

نجرب ٢: ٢ – ١ < ٤

١ < ٣ خطأ

نجرب ٦: ٦ – ١ < ٣

٥ < ٣ صواب

تكون مجموعة الأعداد الأكبر من ٤ الحل.

تعلّم — العلاقة بين المعادلات والمتباينات

معلومة مفيدة
رموز علاقات التباين هي:
<، >، ⩾، ⩽

لمعادلة مثل س + ١ = ٣ حل واحد هو س = ٢، ولكن للمتباينة س < ٣ حلول عديدة، مثل ٢ , ٠ , –٥ , ٢ ومن المستحيل تنظيم قائمة بكل الحلول.

يوجد رمزان آخران يمكننا استخدامهما ⩾ (أصغر من أو يساوي)، ⩽ (أكبر من أو يساوي). الجمل التي تستخدم الرموز التالية: <، >، ⩾ ، ⩽ تسمى متباينات.

للمتباينة س ⩾ ٣ حلول عديدة تبدأ بالعدد ٣، ومنها ٥ , ٢ , $\frac{٧}{٣}$, –١٣ , ٤ , ... لكن العدد ٣ ليس حلًّا للمتباينة س > ٣.

تستطيع أن تستخدم معرفتك بحل المعادلات لكي تحل المتباينات. كل متباينة لها معادلة مرتبطة بها وهي التي تنشأ باستبدال رمز التباين برمز التساوي.

التحضير للاختبار
انتبه للقيم المسموح بها للمتغير عندما تحل متباينة ما.

أمثلة

١ حلّ المتباينة س – ٥ > ٣.

الحل: عرفت كيفية حل المعادلة س – ٥ = ٣، المرتبطة بالمتباينة س – ٥ > ٣.

نحلّ أولًا المعادلة:

س – ٥ = ٣

س – ٥ + ٥ = ٣ + ٥ أضف ٥ إلى كل طرف

س = ٨

هل يكون حل المتباينة س – ٥ > ٣ من الأعداد الأصغر من ٨ أو الأكبر من ٨؟

نختبر عددًا أصغر من ٨ وعددًا أكبر من ٨ لنستطيع أن نرى أيهما هو الحل.

نحاول بـ ٥ | ٥ – ٥ > ٣ | ٠ > ٣ عبارة خطأ

نحاول بـ ١٠ | ١٠ – ٥ > ٣ | ٥ > ٣ عبارة صحيحة

كل عدد أكبر من ٨ هو حل للمتباينة.

٨٧

٢ يريد أحمد شراء حاسوب، وطابعة، وبرامج حاسوب تتكلف في مجموعها أكثر من ٣٠٠ دينار وقد وفّر ٨٦ دينارًا ويخطط لأن يحصل على باقي المبلغ مقابل العمل بماكينة قصّ الحشائش حيث يحصل على ٢٦ دينارًا عن كلّ مهمة. كم مهمة يجب أن ينجز حتى يستطيع شراء ما يريد؟

٢٦ن + ٨٦ > ٣٠٠

نحلّ أولًا المعادلة: ٢٦ن + ٨٦ = ٣٠٠

نطرح ٨٦ من الطرفين

٢٦ن + ٨٦ – ٨٦ = ٣٠٠ – ٨٦

٢٦ن = ٢١٤

بالقسمة على ٢٦

ن = ٨,٢٣٠

نجرب ٨.

٢٦ × (٨) + ٨٦ = ٢٩٤ < ٣٠٠ خطأ

نجرب ٩.

٢٦ × (٩) + ٨٦ = ٣٢٠ > ٣٠٠ صح

يجب أن ينجز أحمد ٩ مهمات أو أكثر، بماكينة قصّ الحشائش.

KuwaitMath.com

إجابة «حاول أن تحل»

ليكن س عدد الأيام

$١٢ س > ٨٥$

$س > ٧$

يجب على سعود أن يعمل أكثر من ٧ أيام.

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

في العديد من المواقف الحياتية، نريد معرفة كم عدد على الأقل، وكم عدد على الأكثر وهكذا، ويمكن تمثيل هذه المواقف بمتباينات يمكن حلها بحلّ المعادلة المرتبطة.

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ **إجابة ممكنة: ربما نبحث عن أي حل أو عن جميع الحلول الأكبر من أو الأصغر من عدد معين، فمثلًا في الجمباز الأوليمبي ربما نحتاج إلى تسجيل نقاط أعلى من ٩,٧ للفوز.**

❷ **إجابة ممكنة: يوجد عدد لا نهائي من الأعداد الأكبر من، أو الأصغر من عدد معطى.**

❸ **إجابة ممكنة: إذا كان حل المعادلة يجعل العلاقة صحيحة بين طرفي المتباينة.**

تقييم بديل

التقييم الذاتي: ادع بعض الطلاب أن يحدّدوا أيّ جزء من الدّرس لم يجيدوا فهمه، وادعهم أن يشرحوا كيف أنّ حلّ المتباينة يشبه حلّ المعادلة، وكيف يكون ذلك مختلفًا.

اختبار سريع

حل كل متباينة:

❶ $س - ٢ > ٥$ ، $س > ٧$

❷ $١ \geq س - ٢$ ، $س \leq ٣$

❼ قامت إحدى العائلات بتخفيض تكاليف التدفئة عن طريق تركيب نوافذ جديدة ضد العواصف وإضافة العوازل. وقد دفعت لأحد العمّال ١٠ دنانير مقابل تركيب كل نافذة مضادة للعاصفة، ومبلغ ٢٥ دينارًا مقابل إضافة العوازل. إذا كان العامل يريد أن يتقاضى أكثر من ١٠٠ دينار، فكم نافذة مضادة للعاصفة عليه أن يركّب؟

الحل:

نفرض أن عدد النوافذ = س فيكون

$١٠س + ٢٥ > ١٠٠$

حلّ أوّلًا المعادلة المرتبطة $١٠س + ٢٥ = ١٠٠$

$١٠س + ٢٥ - ٢٥ = ١٠٠ - ٢٥$ بإضافة المعكوس الجمعي (-٢٥)

$١٠س = ٧٥$

$\frac{١}{١٠} \times ١٠س = \frac{١}{١٠} \times ٧٥$ بالضرب في المعكوس الضربي $\frac{١}{١٠}$

$س = ٧,٥$

جرب عددًا أصغر من ٧,٥ وآخر أكبر من ٧,٥

جرب ٥: $١٠(٥) + ٢٥ \overset{؟}{<} ١٠٠$

$٥٠ + ٢٥ \overset{؟}{<} ١٠٠$

$٧٥ < ١٠٠$ عبارة خطأ

جرب ١٠: $١٠(١٠) + ٢٥ \overset{؟}{<} ١٠٠$

$١٠٠ + ٢٥ \overset{؟}{<} ١٠٠$

$١٢٥ < ١٠٠$ عبارة صحيحة

أي أن جميع الأعداد الأكبر من ٧,٥ تكون حلولًا للمتباينة، لذا عليه أن يركّب ٨ نوافذ مضادة للعاصفة أو أكثر.

حاول أن تحلّ

يقبض سعود ١٨ دينارًا لقاء عمله اليومي لكنه يدفع ٦ دنانير بدل طعام ونقليات. كم يومًا عليه أن يعمل ليوفر مبلغًا من المال يسمح له بشراء آلة طابعة لحاسوبه ثمنها ٨٥ دينارًا وبعض الأقراص المدمجة؟

هل تعلم؟

أنه يمكنك أن توفر ١٠ في المئة من فاتورة التدفئة إذا أحكمت غلق الأبواب والنوافذ باستخدام عازل (بين الباب أو النافذة) وإطار منع المطر أو الثلج أو الريح.

تحقّق من فهمك

❶ لماذا قد تحتاج إلى متباينة بدلًا من معادلة؟ أعط مثالًا على ذلك.

❷ كيف يمكن أن يكون للمتباينة أكثر من حل واحد؟

❸ كيف تعرف ما إذا كان حل المعادلة المرتبطة حلًّا للمتباينة أم لا؟

٨٨

تمرّن ٣-٧

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

العلاقة بين المعادلات والمتباينات

Relation between Equations and Inequalities

تدرب وطبق

(١) ابدأ اتبع الخطوات التالية لحل المتباينة $س + ٧ \geq ١٠$:

(أ) حلّ المعادلة: $س + ٧ = ١٠$.

(ب) هل الأعداد: -٢ ، ١ ، -٤ ، ٣ ، -٧ هي حلّ للمتباينة؟ اشرح.

(جـ) حلّ المتباينة.

حلّ المتباينات التالية حيث $س \in ن$:

(٢) $س - ٥ > ٢$

(٣) $٧ - س \geq ٤$

(٤) $س + ٤ \leq ٧$

(٥) $س - ٣ > ٩$

٣٩

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ ٧٥ درجة، ٨٢ درجة.

٢ لا يقل عن ٨٠ درجة.

٣ (ب)

٤ (ب)

٥ س ⩾ ٨٣

٦ الدرجة هي ٨٣ أو أعلى منها.

٧ إجابة ممكنة: أضيف ٥ إلى ٨٠ ثم أطرح ٢،
(٨٠ + ٥ − ٢ = ٨٣) لذلك أحتاج إلى ٨٣ درجة أو أكثر.

٨ ٩٤ درجة أو أكثر.

المرشد لحل المسائل (٧-٣)

حل المسائل: افهم، خطط، حل، تحقق

حصلت في أول امتحانين لمادة الرياضيات على ٧٥ درجة و٨٢ درجة؛ فكم درجة يجب أن تحصل عليها في الامتحان القادم إذا كنت تريد متوسطًا لا يقل عن ٨٠ درجة؟

افهم

١ حوّط كلًّا من الدرجات التي حصلت عليها.

٢ ما المتوسط الذي تنشده؟

خطّط

٣ ما العمليات الحسابية التي تستخدمها لإيجاد المتوسط؟

أ جمع وطرح ب جمع وقسمة ج ضرب وقسمة

٤ افرض أن س تمثل الدرجة التي سوف تحصل عليها في الامتحان القادم. أي من المتباينات التالية يمثل متوسط درجات الامتحانات الذي لا يقل عن ٨٠ درجة؟

أ $\frac{\text{س} + ٧٥ + ٨٢}{٣} < ٨٠$ ب $\frac{\text{س} + ٧٥ + ٨٢}{٣} \leqslant ٨٠$ ج $\frac{\text{س} + ٧٥ + ٨٢}{٣} \geq ٨٠$

حل

٥ حل المتباينة المختارة في (٤).

٦ ما الدرجة التي عليك الحصول عليها في الامتحان القادم لتحقق متوسطًا لا يقل عن ٨٠ درجة؟

تحقق

٧ تعلم أن ٧٥ درجة تقل ٥ درجات عن المتوسط المطلوب، ٨٢ درجة أكبر بدرجتين من المتوسط المطلوب؛ كيف يساعدك هذا في إيجاد الدرجات التي تريد الحصول عليها في الامتحان القادم مستخدمًا الحساب الذهني؟

حلّ مسألة أخرى

٨ درجتا الامتحانين في مادة الدراسات الاجتماعية هي ٨٥ درجة و٩١ درجة، إذا كنت تريد متوسطًا لا يقل عن ٩٠ درجة، فكم من الدرجات يجب أن تحصل عليها في الامتحان القادم؟

٨٩

حلّ المتباينات التالية حيث س ∈ ن:

(٦) س + ٣ ≤ ٤

(٧) س − ٢ ≥ ٣

(٨) ٣س − ٢ > ١

(٩) ٤س − ٥ ≤ ٣

(١٠) $\frac{١}{٢}$ س − ٤ ≥ ٢

(١١) $\frac{٤}{٣}$ س + ١ ≤ ٥

(١٢) **التحضير للاختبار** حلّ المتباينة ٣س − ٢ ≥ ٧ هو: _____

(أ) س ≤ ٣ (ب) س > ٣ (جـ) س ⩾ ٣ (د) س ≥ ٩

٤٠

KuwaitMath.com

٤-٧

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحل المتباينات.

المصطلحات الأساسية

- خاصية الجمع، خاصية الطرح، خاصية الضرب، متباينة من الدرجة الأولى مع متغيّر واحد، حل متباينة.

مراجعة

حلّ كلّ معادلة مما يلي:

١ س + ٥ = ٧	س = ٢
٢ −س + ٣ = ٤	س = −١
٣ ٣س = ١٢	س = ٤
٤ −٤س + ٣ = −٩	س = ٣

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يتعرف الطلاب على المتباينة من الدرجة الأولى ويجدون مجموعة الحل.

التقييم المستمر

راقب الطلاب وهم يحلون المتباينة لإيجاد مجموعة الحل. تأكد من أنهم أبدلوا رمز التباين عند الضرب بالإشارة السالبة.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اطلب إليهم كتابة متباينتين تكون حلولها من خلال المعادلة ص = س + ٤ وتتضمن جميع النقاط في المستوي الإحداثي. (ص > س + ٤، ص < س + ٤)

٤-٧

حل متباينات من الدرجة الأولى
Solving First Degree Inequalities

صلة الدرس: سبق أن تعرفت معنى المتباينة، والآن سوف تتعلم كيفية حلها.

سوف تتعلّم
- حل المتباينات.

من الاستخدامات
- يستخدم النجارون المتباينات لإيجاد العدد الأكبر من الخزائن التي يريدون صنعها إذا كان لديهم كمية محددة من الخشب.

استكشف — حل المتباينات

يريد ثلاثة أشقاء أن يحصلوا على ٩٠٠٠ دينار كمجموع لرواتبهم الشهرية. سمير أستاذ جامعي راتبه ٣٠٠٠ دينار، أما عادل فهو مهندس وراتبه ٤٠٠٠ دينار.

١ ما هو ناتج راتب الشقيقين الشهري؟

٢ يبحث أحمد وهو الأخ الثالث عن وظيفة جديدة ضمن اختصاصه كمحاسب. كم يجب أن يكون راتبه على الأقل ليحقق الهدف مع أشقائه؟

٣ شاهد أحمد إعلانًا لإحدى شركات المحاسبة يقول «مطلوب محاسب براتب قدره ١٨٠٠ دينار.» هل سيتقدم أحمد إلى هذه الوظيفة؟ لماذا؟

٤ شاهد أحمد إعلانًا آخر «مطلوب محاسب براتب يزيد عن ١٨٠٠ دينار». كم يجب أن يكون الراتب لكي يتقدم أحمد إلى الوظيفة؟

تعلّم — حل المتباينات

نحل المتباينة بإيجاد جميع قيم المتغير التي تحقّق المتباينة.

مفاهيم أساسية: خواص عمليتي الجمع والطرح في المتباينات.

إذا جمعت أو طرحت العدد نفسه من طرفي متباينة، فإنّ العلاقة بين الطرفين لا تتغير.

جبريًا	أمثلة
إذا كان أ > ب، فإنّ أ + جـ > ب + جـ أ − جـ > ب − جـ	١٢ > ٨، لذلك ١٢ + ٣ > ٨ + ٣، ١٢ − ٤ > ٨ − ٤
إذا كان أ > ب، فإنّ أ + جـ > ب + جـ، أ − جـ > ب − جـ	١٠ > ٧، لذلك ٧ + ٥ > ١٠ + ٥، ٧ − ٢ > ١٠ − ٢
حيث أ، ب، جـ أعداد نسبية	

المصطلحات الأساسية
- خاصّية الجمع
  Property of Addition
- خاصّية الطرح
  Property of Subtraction
- خاصّية الضرب
  Property of Multiplication
- متباينة من الدرجة الأولى مع متغير واحد
  First Degree Inequality with One Variable
- حل متباينة
  Solving Inequality

٩٠

تمرّن ٤-٧

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

حل متباينات من الدرجة الأولى
Solving First Degree Inequalities

تدرب وطبق

ابدأ حلّ المتباينات التالية:

(١) س + ٥ < ٢

(٢) س − ٣ ≤ ٢

(٣) ٢ك + ٥ ≥ −٣

(٤) $\frac{١}{٢}$م + ٤ ≤ ٣

(٥) ٣س − ٥ ≤ −٤

(٦) $\frac{١}{٣}$ط + ٢ ≥ ٥

(٧) −٤ل + ٢ < ٧

(٨) −٣د − ٢ > ٣

(٩) −$\frac{٢}{٣}$ن + ١ > −٣

(١٠) −٢ص + ١ ≥ ٤

هل العدد المعطى بعد المتباينة لكلّ من المتباينات التالية، هو أحد حلولها؟

(١١) س > ٤ ، ٨ _____

(١٢) س > −١٢ ، −١٣ _____

(١٣) س + ٤ ≤ ٧ ، ٣ _____

(١٤) ٢م ≥ −٥ ، −٣ _____

(١٥) ٢س + ١ > صفر ، −١ _____

٤١

KuwaitMath.com

إجابات «استكشف»

❶ ٧ ٠٠٠ دينار.

❷ يجب أن يكون راتب أحمد على الأقل ٢ ٠٠٠ دينار.

❸ ١ ٨٠٠ هي أقل من المطلوب لأنهم يريدون الحصول على ٩ ٠٠٠ دينار.

❹ يجب أن يصل الراتب إلى ٢ ٠٠٠ دينار.

٢ – التعليم

تعلم

من المهم جدًّا أن يفهم الطلاب خواص الجمع والطرح والضرب والقسمة على طرفي المتباينة عند البدء بالحل.

أمثلة بديلة

❶ حل المتباينة س – ١ < ٣.

س – ١ + ١ < ١ + ٣

س < ٤

جميع الأعداد الأكبر من ٤ هي حلول للمتباينة.

❷ يريد مروان شراء حاسوب حيث يزيد ثمنه عن ١٨٨ دينارًا. يملك الآن ٦٠ دينارًا. لكي يحصل على باقي المبلغ قرر العمل في إحدى المؤسسات لقاء ١٦ دينارًا يوميًّا. بعد كم يومًا سوف يحصل على باقي المبلغ لكي يشتري الحاسوب؟

ليكن س عدد الأيام

نكتب المتباينة: ١٦س + ٦٠ < ١٨٨

١٦س + ٦٠ – ٦٠ < –٦٠ + ١٨٨

١٦س < ١٢٨

$\frac{١٦س}{١٦} < \frac{١٢٨}{١٦}$

س < ٨

يحتاج مروان إلى ٨ أيام أو أكثر ليستطيع شراء الحاسوب.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ ب < $٢\frac{٥}{٦}$ ❷ س ⩽ $\frac{١}{٢}$ ❸ س > –١٣

❹ س ⩾ ٢

نحلّ متباينة تتضمن جمعًا أو ضربًا باستخدام المعكوس الجمعي والمعكوس الضربي، لكي نضع المتغير في طرف واحد. أحيانًا، يكون لمتباينة عدد لانهائيّ من الحلول، ممّا يستحيل التحقّق منها جميعًا. وبدلًا من ذلك، تحقّق من صحّة حساباتك وصحّة علاقة المتباينة.

مفاهيم أساسية: خواص عملية الضرب في المتباينات

عندما تضرب طرفي متباينة في عدد موجب، لا تتغيّر العلاقة بين طرفي المتباينة وتعكس هذه العلاقة عند الضرب في عدد سالب.

جبريًّا	أمثلة
إذا كان أ < ب، جـ > ٠ فإنّ أ جـ < ب جـ	١٠ < ٧ لذلك ١٠(٣) < ٧(٣)
إذا كان أ < ب، جـ > ٠ فإنّ أ جـ < ب جـ	٥ < ٧ لذلك ٥(٣) < ٧(٣)
إذا كان أ < ب، جـ < ٠ فإنّ أ جـ > ب جـ	١٠ < ٧ لذلك ١٠(–٣) > ٧(–٣)
إذا كان أ < ب، جـ < ٠ فإنّ أ جـ > ب جـ	٥ < ٧ لذلك ٥(–٣) > ٧(–٣)

أمثلة

❶ ما هي أول خطوة لحل المتباينة س + ٥ > ٠؟

الحل:

الخطوة الأولى هي إضافة المعكوس الجمعي (–٥) لطرفي المتباينة كالتالي:

س + ٥ – ٥ > ٠ – ٥

فتصبح المتباينة

س > – ٥

❷ حلّ المتباينة: $\frac{س}{٣} > -\frac{٤}{٣}$ حيث س ∈ ن "مجموعة الأعداد النسبية".

الحل:

$\frac{س}{٣} > -\frac{٤}{٣}$

$٣(\frac{س}{٣}) > ٣(\frac{-٤}{٣})$ اضرب طرفي المتباينة في المعكوس الضربي (٣) للتبسيط

س > –٤

فالحل هو مجموعة الأعداد النسبية الأصغر من –٤.

٩١

حلّ كلًّا من المتباينات التالية حيث س ∈ ن:

(١٦) ٢س + ٥ > ٦ (١٧) ٥س – ١٢ ≤ ٣ (١٨) –٤س + ٣ ≥ ١٢ (١٩) –٣س – ٢ < ٦

اكتب موقفًا حياتيًّا تعبّر عنه كل متباينة:

(٢٠) ن < ١٥٠ (٢١) ل ≥ ١٢

(٢٢) ح ≤ ٩٠ (٢٣) د ≥ ٦٥

اكتب متباينة تمثّل كل عبارة:

(٢٤) كل سلعة في المحل ثمنها دينار أو أقل.

(٢٥) بلغ عدد سكان الكويت ٣ ملايين نسمة على الأقل في سنة ٢٠٠٨.

(٢٦) التحضير للاختبار القيمة التي تجعل المتباينة س + ٠,٢٥ < ١٩,٧٥ عبارة صحيحة هي:

(أ) ١٩ (ب) ١٩,٧٥ (جـ) ٢٠ (د) ٢٠,٢٥

٤٢

KuwaitMath.com

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

ناقش مع الطلاب حلول المتباينة وتأكد من استيعابهم للفرق بين حل معادلة من الدرجة الأولى وهو قيمة واحدة وبين مجموعة حلول المتباينة التي لا حدود لها.

إجابات « تحقق من فهمك»

❶ ص = ٠، ص = ١، ص = $-\frac{١}{٤}$ ، ص = $\frac{١}{٢}$

❷ عند ضرب طرفي المتباينة في عدد سالب يجب إبدال رمز المتباينة، فإذا كان $<$ يصبح $>$ وإذا كان $>$ يصبح $<$.

تقييم بديل

دع الطلاب يعملون ضمن مجموعات من اثنين. اطلب إلى كل طالب كتابة متباينة وإلى الطالب الآخر أن يحلها ثم أن يتحقق الطالبان من مجموعة الحل ويتبادلان الأدوار.

اختبار سريع

حل كل متباينة:

❶ س - ٢ $\leqslant$ -٥ ، س $\leqslant$ -٣

❷ ٢س $>$ ٤س + ٦ ، س $>$ -٣

❸ حل المتباينة ٥س - ٣ $\leqslant$ ٩ + ٢س، حيث س ∈ ن.

الحل:

٥س - ٣ $\leqslant$ ٩ + ٢س	
٥س - ٣ - ٢س $\leqslant$ ٩ + ٢س - ٢س	اطرح ٢س من طرفي المتباينة
٣س - ٣ $\leqslant$ ٩	اجمع الحدود المتشابهة
٣س - ٣ + ٣ $\leqslant$ ٩ + ٣	اجمع ٣ إلى كلا الطرفين
٣س $\leqslant$ ١٢	اجمع الحدود المتشابهة
$\frac{١}{٣}$ ٣س $\leqslant$ $\frac{١}{٣}$ ١٢	اضرب الطرفين في المعكوس الضربي ($\frac{١}{٣}$)
س $\leqslant$ ٤	

كل عدد نسبي أكبر من أو يساوي ٤ هو حل للمتباينة.

❹ حل المتباينة: ٢ - ٣س $>$ ٨، حيث س ∈ ن.

الحل: ٢ - ٢ - ٣س $>$ ٨ - ٢	بإضافة المعكوس الجمعي (-٢)
-٣س $>$ ٦	
$-\frac{١}{٣}$ × (-٣)س $<$ $-\frac{١}{٣}$ × ٦	اضرب الطرفين في المعكوس الضربي ($-\frac{١}{٣}$)
س $<$ -٢	

كل عدد نسبي أكبر من -٢ هو حل للمتباينة .

تذكر
تعكس العلاقة بين طرفي المتباينة عند الضرب في عدد سالب.

حاولْ أن تحلّ

حلّ المتباينات التالية حيث س ∈ ن.

❶ ب - $\frac{١}{٣}$ ٢ $>$ $\frac{١}{٢}$ ❷ -٣ ≥ ٤س - ٥

❸ ٤س + ٧ $>$ ٣س - ٦ ❹ ٧ - ٢س ≤ ٣

مثال (٥)

يبلغ عمر خالد ٢٤ عامًا ويزيد عمره عن ٤ أمثال عمر ولده. اكتب متباينة وحلّها لتعرف عمر الولد الممكن بالسنوات.

الحل:

ليكن س العمر الممكن للولد	اختر المتغير
٤س $<$ ٢٤	اكتب متباينة
$\frac{١}{٤}$ × ٤س $<$ $\frac{١}{٤}$ × ٢٤	اضرب طرفي المتباينة في المعكوس الضربي للعدد ٤.
س $<$ ٦	

يتراوح عمر الولد بين سنة و٥ سنوات.

تحقق من فهمك

❶ اكتب أربعة حلول للمتباينة $\frac{١}{٤}$ + ٢ص $>$ $-\frac{٥}{٧}$.

❷ ماذا يحدث لعلاقة التباين إذا ضربنا طرفي المتباينة في عدد سالب؟ اشرح إجابتك.

مراجعة الوحدة السابعة (ب)

حلّ المتباينات حيث س ∈ ن.

(١) س + ١ ≤ ٥ (٢) س - ٣ $>$ ٤

(٣) س + ٢ ≥ ٤ (٤) ٢س - ٣ $>$ ٥

هل العدد المعطى بعد المتباينة، لكل من المتباينات التالية هو أحد حلولها؟

(٥) س $<$ ٣ ٥ (٦) س $>$ -٢ -١

(٧) -٢س + ٣ $>$ ٤ ٤ (٨) $\frac{١}{٢}$ س - ٤ $>$ ٥ ١٠

حلّ كلًّا من المتباينات التالية حيث س ∈ ن.

(٩) ٢س + ٤ ≥ ٦ (١٠) ٣س - ٤ ≥ ٥

(١١) -٤س - ٣ ≤ -١ (١٢) ٥ -٢س ≥ -٣

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ الحمولة القصوى للمصعد ٥٠٠ كجم، يتساوى وزن شخصين، كل شخص وزنه س كجم، ثلاثة أشخاص أوزانهم على التوالي: ٨٢ كجم، ٩٦ كجم، ١١٠ كجم.

٢ إيجاد قيمة س على أن لا يزيد مجموع أوزان الأشخاص الخمسة ٥٠٠ كجم.

٣ ٨٢ + ٩٦ + ١١٠ + س + س = ٢س + ٢٨٨.

٤ ٢س + ٢٨٨ ⩾ ٥٠٠.

٥ س ⩾ ١٠٦.

٦ يجب أن يكون وزن كل شخص (س) أقل من ١٠٦ كجم أو يساويه.

٧ س = ١٠٦.

٨ ٢٨٨ + ٢(٩٠) = ٤٦٨ < ٥٠٠.

٩ نحل المتباينة: س + ١٧٥ + ١٢٨ < ٣٦٠

س < ٥٧

يكون أحمد بحاجة إلى مبلغ لا يقل عن ٥٧ دينارًا.

المرشد لحل المسائل (٧-٤)

حل المسائل: افهم، خطط، حل، تحقق

دخل خمسة أشخاص إلى مصعد حمولته القصوى ٥٠٠ كيلوجرام.
إذا تساوى وزن شخصين من بينهم (وزن الشخص: س) وكانت الأوزان الباقية هي:
٨٢ كجم، ٩٦ جم، ١١٠ كجم، فأوجد س الذي يمكن أن يتحمله المصعد؟

افهم

١ ما هي معطيات المسألة؟

٢ ما المطلوب إليك إيجاده؟

خطّط

٣ ما مجموع أوزان الأشخاص الخمسة؟

٤ ما هي العلاقة بين إجمالي الوزن والحمولة القصوى؟

حلّ

٥ حل المتباينة في (٤).

٦ أوجد وزن الشخص (س).

تحقّق

٧ أوجد س في المعادلة: ٢٨٨ + ٢س = ٥٠٠.

٨ تحقق من صحة المتباينة ٢٨٨ + ٢س ≧ ٥٠٠، إذا كانت س = ٩٠.

حلّ مسألة أخرى

٩ لشراء حاسوب، على أحمد ادخار مبلغ (م) لا يقل عن ٣٦٠ دينارًا. سحب من حسابه المصرفي ١٢٨ دينارًا وأعطاه والده ١٧٥ دينارًا. إلى كم دينار على الأقل يحتاج أحمد لشراء الحاسوب؟

٩٣

(١٣) صل بين المتباينات المتكافئة.

٣س > ٦	٣س > ٩
س > ٦	س > -٣
-٣س > ٩	س - ٢ > ٤
س < ٢	س > -٦
س + ٢ > -٤	-٣س < -٦
س > ٣	س > ٢

(١٤) لكل متباينة في العمود الأول، حوّط المتباينة أو المتباينات المكافئة لها:

المتباينة			
٢س + ٧ > ٣	٢س + ٣ > ٧	٢س - ٣ > ٧	س > -٢
٦س - ١ ≥ ٥	٦س ≥ ٦	٦س ≥ -٦	س ≥ ١
-٤س > ١٢	٤س > -١٢	س > -٣	س > -٣
$\frac{٢}{٣}$س - ٤ > ٠	$\frac{٢}{٣}$س > ٤	٢س > ١٢	س > ٦

(١٥) طول ضلع مربع ٦ سم، طول ضلع مثلث متطابق الأضلاع س سم. أوجد س ليكون محيط المثلث أصغر أو يساوي محيط المربع.

٤٤

مراجعة الوحدة السابعة

أوجد مجموعة الحل لكل من المعادلات التالية حيث س ∈ ن.

(١) ٣س - ٥ = ٧

(٢) ٦ - ٢س = ١٤

(٣) ٥س - ٢ = ١١

(٤) -٢س + ٥ = ٧

(٥) $\frac{٢}{٣}$س + $\frac{١}{٢}$ = ٢

(٦) $\frac{٤}{٣}$س - ١ = ٣

(٧) في الانتخابات الأخيرة كان عدد المقترعين ٥٢٢٢ لأربعة مرشحين، ربح أحمد بفارق ٢٠ صوتًا عن محمود، وفارق ٣٠ صوتًا عن جاسم، وفارق ٧٢ صوتًا عن فهد. كم صوتًا نال أحمد؟

(٨) أوجد العدد س علمًا أن ضعفه زائد ١٠ يساوي ٤٠.

(٩) صل بين المعادلة وحلها لكل مما يلي:

٣ن = ٦	ن = -٢
٣ن + ٢ = -٤	ن = -٣
$\frac{ن}{٥}$ = ٣	ن = -٤
٤ن + ٣ = -٩	ن = ١٥
ن + ٤ = ٠	ن = ٢

٤٥

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

❶ (أ) لا يمكن أن تكون صحيحة لأي قيمة من قيم س لأن معامل س على الطرفين متساوية وبالتالي سوف يبقى:
$-٥ > -٧$ وهذا غير صحيح.
(ب) هي صحيحة لكل قيم س، لأن معامل س على الطرفين متساوية وبالتالي سوف يبقى: $-٥ > ٣$ وهذا صحيح.
(جـ) صحيحة لكل قيم س. لأن معامل س على الطرفين متساوية وسوف يبقى $٦ \geq ٦$ وهذا صحيح.
(د) غير صحيحة لكل قيم س. مثلاً إذا س = ٢، يكون $٨ > ٨$ وهذا غير صحيح.

❷ لتكن س عدد البطانيات الباقية
نكتب المتباينة: $س + ٢٧ + ٥٩ \geq ١٦٠$، $س \geq ٧٤$
يجب تأمين ٧٤ بطانية في اليوم الثالث على الأقل.

❸ سبح أحمد ٩ كم على الأقل خلال ٢٤ ساعة. كم مترًا سبح أحمد على الأقل خلال ساعة واحدة؟

❹ لتكن س العدد الأقصى المطلوب
$س + ١١ > ٢٠$، $س > ٩$
أقصى ما تستهلكه غسالة الصحون هو ٩ أمبير.

حلّ المسائل والتفكير المنطقي

❶ **التفكير الناقد:** هناك متباينات تكون صحيحة لكلّ قيم المتغير، وهناك بعض المتباينات تكون خطأ لكل قيم المتغير، وعندئذ لا يكون لها حل. من دون كتابة خطوات الحل، حدّد ما إذا كانت المتباينة صحيحة أم خطأ لكلّ قيم المتغير من الأعداد النسبية. فسّر مبرراتك:

أ) $٤س - ٥ > ٤س - ٧$
ب) $٤س - ٥ > ٣ + ٤س$
جـ) $٤س + ٦ \leq ٦ + ٤س$
د) $٤س > ٤س$

❷ لمساعدة السكّان النازحين من الفيضانات، قرّرت مجموعة من الشباب تأمين ١٦٠ بطانية على الأقل في ثلاثة أيام. إذا أحضرت ٢٧ بطانية يوم الاثنين و ٥٩ يوم الثلاثاء، فكم بطانية على الأقل عليها تأمينها في اليوم الثالث لتحقق هدفها؟ اكتب المتباينة وحلّها.

❸ **الترابط:** أعط مسألة حياتية يمكن أن تنمذج بالمتباينة: $٢٤س > ٩$.

❹ اشترى أحمد غسالة صحون لمنزله. تتحمل الدارة الكهربائية في المنزل ٢٠ أمبيرًا على الأكثر. إذا استهلكت الأدوات المنزلية الأخرى ١١ أمبيرًا، فكم أمبيرًا يمكن أن تستهلك غسالة الصحون؟

إستراتيجيّات حلّ المسائل

- اختر نمطًا.
- نظّم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمّن وتحقق.
- اعمل بطريقة عكسيّة.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلًا بيانيًّا.
- حلّ مسألة أبسط.

أوجد مجموعة حلّ كل من المعادلات التالية حيث س ∈ ن:

(١٠) $(٢س + ٣)(-س + ١) = ٠$

(١١) $\left(\frac{١}{٢}س + ٣\right)\left(\frac{-٣}{٢}س - ١\right) = ٠$

(١٢) $(س - ٥)^{٢} = ٩$

(١٣) $(٢س + ٤)^{٢} - ١٦ = ٠$

(١٤) $٤س^{٢} + ٥س = ٠$

(١٥) $٣س^{٢} + ٢ = ٠$

(١٦) $-٣س^{٢} + ٤س = ٠$

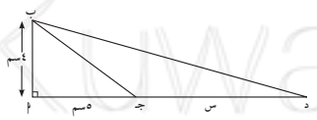
(١٧) $-٣س^{٢} - ٥ = ٠$

حلّ كلًّا من المتباينات التالية حيث س ∈ ن:

(١٨) $٤س - ٣ \geq ١$

(١٩) $-٣س + ١ > -٥$

(٢٠) أوجد س في الشكل أدناه، علمًا أن مساحة المثلث أ ب د هي أكبر أو تساوي ٣٠ سم^{٢}.



(٢١) أي عدد من الأعداد التالية: ٤ ، ٠ ، -٧ ، -٤ يمكن أن يكون حلًّا للمتباينة: $١ - ٥س < ٢١$؟

اكتب موقفًا حياتيًّا تعبّر عنه كل متباينة:

(٢٢) $س \geq ٤٠$

(٢٣) $ن > ١٠$

KuwaitMath.com

إجابات اختبار الوحدة السابعة

❶ (أ) س = ٦، (ب) س = −٢

❷ (أ) م = ١٣ن

(ب) ٥٢ = ١٣ن، ن = ٤ أي ٤ وجبات طعام.

❸ (أ) س = $\frac{١}{٢}$ أو س = ٣

(ب) س = ٠ أو س = −٢

(جـ) س = ٠ أو س = ١٠٠

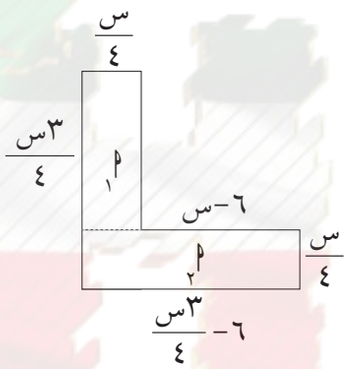
(د) س = ١٠ أو س = −١٠

(هـ) س = ٠ أو س = −٤

(و) س = $\frac{٥}{٣}$ أو س = − $\frac{٥}{٣}$

❹ (أ) $\frac{س}{٢}$ + ١٢

(ب)



مساحة $م_١$ = $\frac{٣س^٢}{١٦}$

مساحة $م_٢$ = $\frac{٣س}{٢}$ − $\frac{٣س^٢}{١٦}$

المساحة الكلية: $م_١$ + $م_٢$ = $\frac{٣س}{٢}$

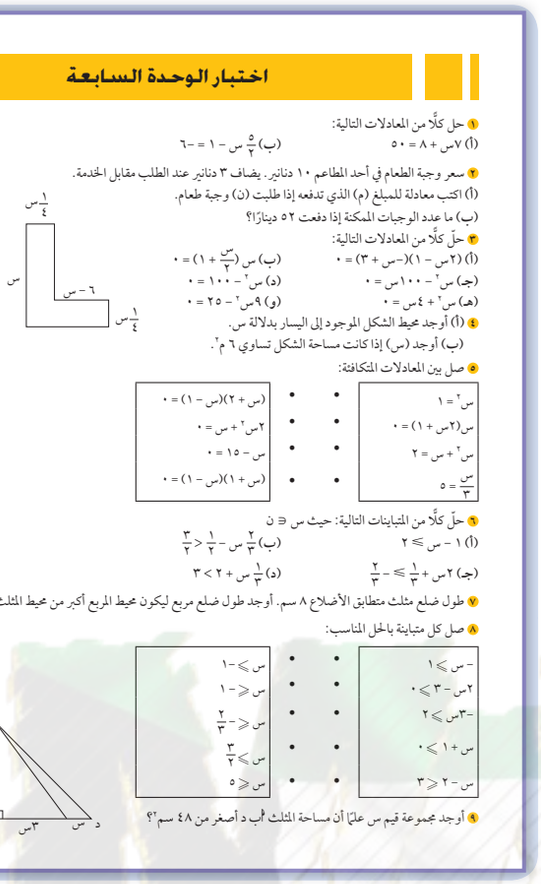
نكتب = $\frac{٣س}{٢}$ = ٦ ومنه نحصل على س = ٤م.

❺ $س^٢$ = ١ ⟵ (س + ١)(س − ١) = ٠

س(٢س + ١) = ٠ ⟵ $٢س^٢$ + س = ٠

$س^٢$ + س = ٢ ⟵ (س + ٢)(س − ١) = ٠

$\frac{س}{٣}$ = ٥ ⟵ س − ١٥ = ٠



اختبار الوحدة السابعة

❶ حل كلًّا من المعادلات التالية:

(أ) ٧س + ٨ = ٥٠ (ب) $\frac{٥}{٢}$ س − ١ = −٦

❷ سعر وجبة الطعام في أحد المطاعم ١٠ دنانير. يضاف ٣ دنانير عند الطلب مقابل الخدمة.

(أ) اكتب معادلة للمبلغ (م) الذي تدفعه إذا طلبت (ن) وجبة طعام.

(ب) ما عدد الوجبات الممكنة إذا دفعت ٥٢ دينارًا؟

❸ حلّ كلًّا من المعادلات التالية:

(أ) (٢س − ١)(−س + ٣) = ٠ (ب) س ($\frac{س}{٢}$ + ١) = ٠

(جـ) $س^٢$ − ١٠٠س = ٠ (د) $س^٢$ − ١٠٠ = ٠

(هـ) $س^٢$ + ٤س = ٠ (و) $٩س^٢$ − ٢٥ = ٠

❹ (أ) أوجد محيط الشكل الموجود إلى اليسار بدلالة س.

(ب) أوجد (س) إذا كانت مساحة الشكل تساوي ٦ $م^٢$.

❺ صل بين المعادلات المتكافئة:

$س^٢$ = ١	(س + ٢)(س − ١) = ٠
س(٢س + ١) = ٠	$٢س^٢$ + س = ٠
$س^٢$ + س = ٢	س − ١٥ = ٠
$\frac{س}{٣}$ = ٥	(س + ١)(س − ١) = ٠

❻ حلّ كلًّا من المتباينات التالية: حيث س ∈ ن

(أ) ١ − س ≤ ٢ (ب) $\frac{٢}{٣}$ س − $\frac{١}{٢}$ > $\frac{٣}{٢}$

(جـ) ٢س + $\frac{١}{٣}$ ≤ − $\frac{٢}{٣}$ (د) $\frac{١}{٣}$ س + ٢ < ٣

❼ طول ضلع مثلث متطابق الأضلاع ٨ سم. أوجد طول ضلع مربع ليكون محيط المربع أكبر من محيط المثلث.

❽ صل كل متباينة بالحل المناسب:

− س ≤ ١	س ≤ −١
٢س − ٣ ≤ ٠	س ≥ −١
−٣س ≤ ٢	س ≥ − $\frac{٢}{٣}$
س + ١ ≤ ٠	س ≤ $\frac{٣}{٢}$
س − ٢ ≥ ٣	س ≥ ٥

❾ أوجد مجموعة قيم س علمًا أن مساحة المثلث أ ب د أصغر من ٤٨ سم^٢؟

٩٥

KuwaitMath.com

٦ (أ) س ⩾ −١

(ب) س > ٣

(جـ) س ⩽ $-\frac{١}{٢}$

(د) س < ٣

٧ نأخذ س طول ضلع المربع. نكتب المتباينة:

٤ س > ٢٤، س > ٦

٨ − س ⩽ ١ ⟵ س ⩾ −١

٢س − ٣ ⩽ ٠ ⟵ س ⩽ $\frac{٣}{٢}$

−٣س ⩽ ٢ ⟵ س ⩾ $-\frac{٢}{٣}$

س + ١ ⩽ ٠ ⟵ س ⩽ −١

س − ٢ ⩾ ٣ ⟵ س ⩾ ٥

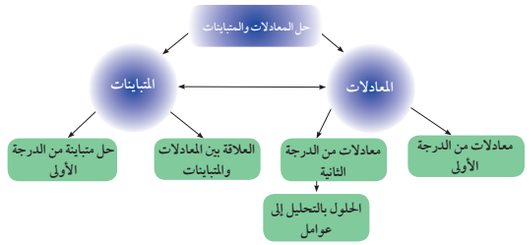
٩ نكتب المتباينة ٤س × ٣ > ٤٨

١٢س > ٤٨

س > ٤

لذا يجب أن تكون مجموعة الحل: ٠ > س > ٤

مخطط تنظيمي للوحدة السابعة



الوحدة السابعة (أ): المعادلات

- المعادلة هي جملة تمثل تعبيرين متساويين.
- حل المعادلة التي تحوي متغيرًا يعني إيجاد قيمة المتغير الذي يجعل المعادلة عبارة صحيحة.
- يمكنك استخدام العمليات العكسية في حل المعادلات من الدرجة الأولى.
- تحوي بعض المعادلات أكثر من عملية. يمكنك أن تحل هذه المعادلات بالتتبع أو أكثر من العمليات العكسية.
- لكي نحل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد، نكتبها على صورة عاملين من الدرجة الأولى، ثم نستخدم خاصية الضرب في صفر.

الوحدة السابعة (ب): حل المتباينات

- المتباينات: هي جمل تشمل <، >، ⩽ أو ⩾. حلول المتباينة هي كل القيم التي تحقق المتباينة.
- توجد حلول المتباينات بحل المعادلات المناظرة والتحقق من القيم المختارة. خط الأعداد هو طريقة ملائمة لتوضيح كل الحلول في الوقت نفسه.
- لحل المتباينات من الدرجة الأولى نستخدم خواص التباين التالية:

خواص الجمع والطرح في المتباينات:

إذا جمعت أو طرحت العدد نفسه من طرفي متباينة، فإنّ العلاقة بين الطرفين لا تتغيّر.

إذا أ > ب فإنّ أ + جـ > ب + جـ

أ − جـ > ب − جـ

إذا أ < ب فإنّ أ + جـ < ب + جـ

أ − جـ < ب − جـ

(حيث أ، ب، جـ أعداد نسبية).

٩٦

خواص ضرب المتباينات:

إذا كان أ > ب، جـ > ٠ فإنّ أجـ > ب جـ

إذا كان أ < ب، جـ > ٠ فإنّ أجـ < ب جـ

إذا كان أ > ب، جـ < ٠ فإنّ أجـ < ب جـ

إذا كان أ < ب، جـ < ٠ فإنّ أجـ > ب جـ

عندما تضرب طرفي متباينة في عدد موجب لا تتغيّر علاقة التباين، وتتغير عند الضرب في عدد سالب.

٩٧

KuwaitMath.com