مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توزيع

الفصل ٩

الجبر: المعادلات والمتباينات

الفكرة العامّة

- أستعمل المعادلات الخطية لتمثيل المسائل وتحليلها وحلها.
- أحل معادلات ومتباينات خطية بسيطة بأعداد نسبية.

المفردات الرئيسة:

العبارات المتكافئة. ص (٥٦)

الحدود المتشابهة. ص (٥٧)

معادلة ذات خطوتين. ص (٦٢)

الربط بالحياة:

البحر الميت: ينخفض مستوى ارتفاع مياه البحر الميت في الأردن بمعدل ٨٠ سم سنويًّا. يمكنك كتابة معادلة لوصف التغير في ارتفاع مياه البحر الميت لأي عدد محدد من السنوات.

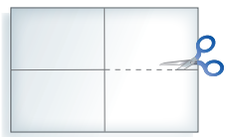
المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

الجبر: المعادلات والمتباينات: اعمل هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بورقة A3 كما يأتي:

١ **اطوِ** الورقة نصفين عرضيًّا.

٢ **اطوِ** الورقة مرة أخرى من أعلى إلى أسفل.

٣ **افتح** الورقة، وقصَّها كما هو موضح أدناه؛ للحصول على قسمين.



٤ **سمِّ** كل قسم كما في الشكل أدناه.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي: **انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.**

اختبار سريع

بيّن ما إذا كانت كل عبارة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة: (مهارة سابقة)

١) $١٠ < ٤$

٢) $-٣ > -٣$

٣) $-٨ > -٧$

٤) $-١ < ٠$

٥) **طقس:** وصلت درجة الحرارة في أحد أيام الشتاء في مدينة تبوك -٩°س، وفي حائل -٦°س، فأيُّ المدينتين كانت درجة حرارتها أعلى؟ وضّح إجابتك. (مهارة سابقة)

اكتب معادلة جبرية لكل جملة لفظية فيما يأتي: (مهارة سابقة)

٦) أُضيفَ عددٌ ما إلى العدد ١٠ فأصبح الناتج -٨

٧) الفرق بين -٥ وَ ٣ س يساوي ٣٢

٨) نَقصَ عدد ما بمقدار ٤ فبقي ٢٦

٩) **نقود:** مع صلاح مبلغ من النقود، يقل عن مثلَي ما مع أخيه مالك بمقدار ريالين. فإذا كان مع مالك ٥٠ ريالًا، فكم ريالًا مع صلاح؟ (مهارة سابقة)

حُلّ كل معادلة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل: (مهارة سابقة)

١٠) $ن + ٨ = -٩$

١١) $٤ = م + ١٩$

١٢) $-٤ + أ = ١٥$

١٣) $ز - ٦ = -١٠$

١٤) $٣جـ = -١٨$

١٥) $-٤٢ = -٦ب$

١٦) $\frac{و}{٤} = -٨$

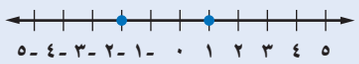
١٧) $\frac{ر}{-٧} = ١٢$

مراجعة سريعة

مثال ١:

بيّن ما إذا كانت العبارة: $-٢ > ١$ صحيحة أم خاطئة:

عيّن النقطتين على خط الأعداد.



بما أن -٢ تقع عن يسار ١، فإن $-٢ < ١$؛ لذا فالعبارة خاطئة.

مثال ٢:

اكتب معادلة جبرية للجملة اللفظية الآتية:

أضيف العدد ٣ إلى مثلي عدد ما، فأصبح الناتج -٥

ليكن س ممثلًا العدد.

مثلا عدد ما	أضيف للعدد ٣	أصبح	-٥
٢س	+ ٣	=	-٥

لذا فالمعادلة هي: $٢ س + ٣ = -٥$

مثال ٣:

حُل المعادلة الآتية:

$٤٤ = ك - ٧$ اكتب المعادلة.

$+٧ = +٧$ أضف ٧ إلى كل طرف.

$٥١ = ك$ بسّط.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩-١ تبسيط العبارات الجبرية

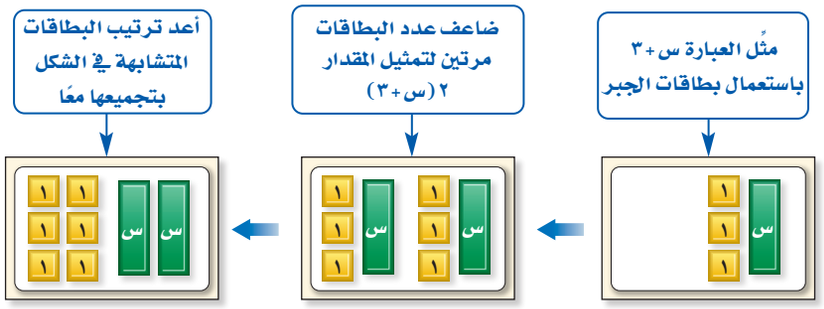
فكرة الدرس:
أستعمل خاصية التوزيع في تبسيط العبارات الجبرية.

المفردات

- العبارات المتكافئة
- الحد
- المعامل
- الثابت
- الحدود المتشابهة
- أبسط صورة
- تبسيط العبارة

نَشاطٌ

يمكنك استعمال بطاقات الجبر؛ لإعادة كتابة العبارة الجبرية ٢(س+٣).



١ اختر قيمتين موجبتين وقيمة سالبة لـ (س)، ثم أوجد قيمة ٢(س+٣).
وَقيمة ٢س+٦ عند تلك القيم. ماذا تلاحظ؟

٢ استعمل بطاقات الجبر في إعادة كتابة العبارة ٣(س−٢).

[**إرشاد:** استعمل بطاقة واحدة خضراء (س) وبطاقتين حمراوين (−١) لتمثيل س−٢].

تعلمت سابقًا أنه يمكن إعادة كتابة عبارة مثل ٣(٢+٧) باستعمال خاصية التوزيع ثم التبسيط، وذلك على النحو الآتي:

$٣(٢ + ٧) = ٣(٢) + ٣(٧)$ خاصية التوزيع

$= ٦ + ٢١ = ٢٧$ بالضرب والجمع

تُستعمل خاصية التوزيع أيضًا في تبسيط العبارات الجبرية، مثل ٢(س+٣).

$٢(س + ٣) = ٢(س) + ٢(٣)$ خاصية التوزيع

$= ٢س + ٦$ بالضرب

وتُسمى العبارتان ٢(س+٣)، ٢س+٦ **عبارتين متكافئتين**؛ لأنه مهما كانت س فالعبارتان لهما القيمة نفسها.

مثالان

كتابة عبارات تتضمن عملية جمع

استعمل خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

١ ٤(س + ٧)

٢ (ص + ٢) (٥)

تحقّق من فهمك:

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

أ) ٦(أ+٤) ب) (ن+٣) (٨) جـ) −٢(س+١)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مثالان كتابة عبارات تتضمن عملية طرح

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

٣ ٦(ب – ٥)

إرشادات للدراسة

مراجعة

يمكنك مراجعة ضرب الأعداد الصحيحة الذي درسته سابقًا .

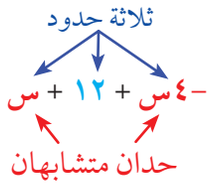
٤ –٢(س – ٨)

تحقق من فهمك:

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

د) ٣(ص – ١٠) هـ) –٧(و – ٤) و) (ن – ٢)(–٩)

تجزّئ إشارتا الجمع والطرح العبارة الجبرية إلى أجزاء يُسمى كلٌّ منها **حدًّا**، والعامل العددي لحد يشتمل على متغير يُسمى **معاملَ** المتغيرِ.



لغة الرياضيات

المعاملات

معامل –٤س هو –٤، ومعامل س هو ١.

تشتمل **الحدود المتشابهة** على المتغيرات نفسها بالقوى نفسها. فمثلًا ٣س^{٢}، –٧ س^{٢} حدان متشابهان. وكذلك ٨س ص^{٢}، ١٢س ص^{٢}، أما الحدان ١٠ س^{٢} ص، ٢٢س ص^{٢} فغير متشابهين، والحد الذي لا يشتمل على متغير يُسمى **ثابتًا**، والحدود الثابتة متشابهة.

مثال تحديد أجزاء عبارة جبرية

٥ عيّن الحدود، والحدود المتشابهة منها، والمعاملات، والثوابت في العبارة:

٦ن – ٧ن – ٤ + ن.

تحقّق من فهمك:

عيّن الحدود، والحدود المتشابهة، والمعاملات، والثوابت في كلٍّ من العبارتين الآتيتين:

ز) ٩ص – ٤ – ١١ص + ٧ ح) ٣س + ٢ – ١٠ – ٣س

وزارة التعليم
Ministry of Education

تكون العبارة الجبرية في **أبسط صورة** إذا لم تتضمن حدودًا متشابهةً أو أقواسًا. ويمكنك استعمال خاصية التوزيع لتجميع الحدود المتشابهة، وهو ما يسمى **تبسيط العبارة**.

مثالان

تبسيط عبارات جبرية

٦ بسّط العبارة: ٤ ص + ص.

٧ بسّط العبارة: ٧س – ٢ – ٧س + ٦

إرشادات للدراسة

العبارات المتكافئة

للتحقق مما إذا كانت ٤ص+ ص، ٥ص متكافئتين، عوِّض عن ص بأي قيمة، ولاحظ ما إذا كانت النواتج متساوية.

تحقّق من فهمك:

بسِّط كل عبارة مما يأتي:

ط) ٤ز – ز **ي)** ٦ – ٣ن + ٣ن **ك)** ٢م – ٣ + ١١ –٨م

مِثالٌ مِن واقِع الحَياةِ

٨ **معارض:** اشتريت من معرض الرياض الدولي للكتاب عددًا من القصص بسعر ١٢ ريالًا للقصة الواحدة، وعددًا مماثلًا من الأقراص التعليمية بسعر ٧,٥ ريالاتٍ للقرص الواحد، اكتب عبارة لتمثيل المبلغ الكلي الذي صرفته في أبسط صورة.

الربط بالحياة:

في عام ٢٠١٨م ضم معرض الكتاب الدولي في الرياض أكثر من ٣٤٠ ألف عنوان عرضتها ٧٥٠ دار نشر تمثل أكثر من ٣٠ دولة.

التعبير اللفظي

المتغير

العبارة

تحقّق من فهمك:

ل) نقود: إذا كان معك مبلغ من النقود، ومع شقيقك مبلغ يقل عنه بِـ ٥٠ ريالًا، فاكتب عبارةً تعبِّر عن المجموع الكلي للمبلغين في أبسط صورة

تأكّد

الأمثلة ١-٤ استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

١) ٥(س + ٤)　٢) ٢(ن + ٧)　٣) (ص + ٦)(٣)　٤) (أ + ٩)(٤)

٥) ٢(ب − ٣)　٦) ٦(٤ − ك)　٧) −٦(م − ٢)　٨) −٣(أ + ٩)

المثال ٥ عيّن الحدود، والحدود المتشابهة منها، والمعاملات، والثوابت في كل عبارة مما يأتي:

٩) ٥ن − ٢ن − ٣ + ن　١٠) ٨أ + ٤ − ٦أ − ٥أ　١١) ٧ − ٣د − ٨ + د

المثالان ٦، ٧ بسّط كل عبارة مما يأتي:

١٢) ٨ن + ن　١٣) ٧ن + ٥ − ٧ن　١٤) ٤ب − ٧ + ٦ب + ١٠

المثال ٨ ١٥) **مبيعات:** إذا بعت ٣ زجاجات عصير سعر كل واحدة منها س ريال، وكيلو جرامًا من التفاح بِـ ٥ , ٤ ريالاتٍ، اكتب عبارة تعبر عن المبلغ الذي كسبته في أبسط صورة.

تدرَّب وحلّ المسائل

الإرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٦-٢٧	١-٤
٢٨-٣٣	٥
٣٤-٣٩	٦، ٧
٤٠-٤٣	٨

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

١٦) ٣(س + ٨)　١٧) −٨(أ + ١)　١٨) (ب + ٨)(٥)　١٩) (ب + ٧)(−٢)

٢٠) ٤(س − ٦)　٢١) ٦(٥ − ك)　٢٢) −٨(جـ − ٨)　٢٣) −٣(٥ − ب)

٢٤) (د + ٢)(−٧)　٢٥) −٤(ن − ٣)　٢٦) (١٠ − ي)(−٩)　٢٧) (٦ + ن)(٣)

عيّن الحدود، والحدود المتشابهة منها، والمعاملات، والثوابت في كل عبارة مما يأتي:

٢٨) ٢ + ٣أ + ٩أ　٢٩) ٧ − ٥ س + ١　٣٠) ٤ + ٥ي − ٦ي

٣١) ن + ٤ن − ٧ن − ١　٣٢) −٣د + ٨ − د − ٢　٣٣) ٩ − ز + ٣ − ٢ز

بسّط كل عبارة مما يأتي:

٣٤) ن + ٥ن　٣٥) ١٢جـ − جـ　٣٦) ٥س + ٤ + ٩س

٣٧) ٢ + ٣د + د　٣٨) − ٣ر + ٧ − ٣ر − ١٢　٣٩) − ٤م − ١ − ٤م + ٦

اكتب عبارة جبرية في أبسط صورة تمثِّل الكمية الإجمالية في الأسئلة ٤٠-٤٣:

٤٠) **قرطاسية:** اشتريت س قلمًا بسعر ريالين للقلم الواحد، والعدد نفسه من المساطر بسعر ٥ , ١ ريال لكل مسطرة، وعلبة أدوات هندسية بـ ٩ ريالاتٍ.

٤١) **قراءة:** قرأت في كتاب س دقيقة في كلٍّ من يومَي الإثنين والأربعاء، و٣٠ دقيقةً في يوم الجمعة.

٤٢ **لجان:** أنت عضو في م لجنة، وزميلك عضو في عدد من اللجان يقل عنك بمقدار لجنتين.

٤٣ **أعمار:** بلغ عمر أحمد اليوم ص سنة، ويصغره أخوه علي بمقدار ٥ سنواتٍ.

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

٤٤ ٣(٢ص + ١)　٤٥ −٤(٣س + ٥)　٤٦ −٦(٢١−٨ن)　٤٧ ٤(س−ص)

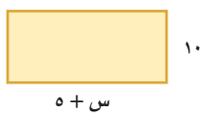
٤٨ −٢(٣أ − ٢ب)　٤٩ (−٢ − ن)(−٧)　٥٠ ٥س(ص − ع)　٥١ −٦أ(٢ب + ٥جـ)

جبر: اكتب جملة لفظية من واقع الحياة لكل عبارة جبرية مما يأتي:

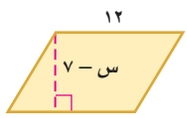
٥٢ ٣س + ١٥　٥٣ ٦أ − ١٤　٥٤ ٥٠ , ٧ص + ٩

قياس: اكتب عبارتين جبريتين متكافئتين؛ لتمثيل مساحة كل شكل مما يأتي:

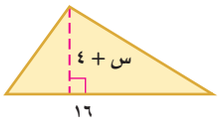
٥٥



٥٦



٥٧



٥٨ **مدرسة:** إذا أمضيت م دقيقة في الدراسة يوم الإثنين، و ١٥ دقيقة يوم الثلاثاء زيادة على يوم الإثنين، و ٣٠ دقيقة يوم الأربعاء أقل من يوم الثلاثاء، ويوم الخميس مثلي عدد دقائق يوم الإثنين، ويوم الجمعة أقل بـ ٢٠ دقيقة من يوم الخميس، فاكتب عبارة في أبسط صورة لتمثيل عدد الدقائق التي قضيتها في الدراسة في الأيام الخمسة.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٥٩ **مسألة مفتوحة:** اكتب عبارة بثلاثة حدود، أبسط صورة لها هي: ٤ س − ٧، عيّن المعاملات والثوابت فيها.

٦٠ **اكتشف المختلف:** عيّن العبارة التي لا تكافئ العبارات الثلاث الأخرى. ووضّح إجابتك.

س − ٢ + ٣س	٤(س − ٢)	٧ + ٤س − ٩	٤س − ٢

٦١ **تحدّ:** بسّط العبارة: ٨س^{٢} − ٢س + ١٢س − ٣. وتحقق من صحة إجابتك عندما س = ٢.

٦٢ **اكتب** هل العبارة الآتية صحيحة: ٢(س − ١)+٣(س − ١) = ٥(س−١)؟ إذا كانت كذلك، فاستعمل خصائص العمليات في توضيح إجابتك، وإذا كانت خطأً، فأعط مثالًا مضادًّا.

تدريب على اختبار

٦٣ ما الخاصية المستعملة في العبارة أدناه؟
٤(س+٨) = ٤س+٣٢

أ) خاصية التجميع على الجمع.

ب) خاصية الإبدال على الجمع.

جـ) خاصية التوزيع.

د) خاصية الانعكاس.

٦٤ أي العبارات الآتية تكافئ ٥ أ + ٥ ب؟

أ) ٥ أ ب

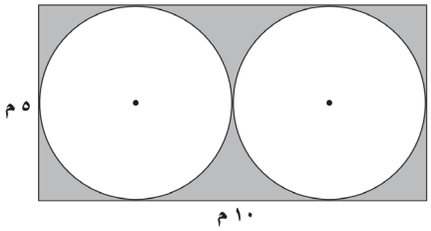
ب) ٥ (أ + ب)

جـ) ٥ أ + ب

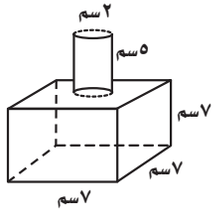
د) أ + ٥ ب

مراجعة تراكمية

٦٥ أوجد مساحة المنطقة المظللة في الشكل المجاور مقرّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٨ - ١)

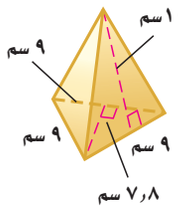


٦٦ أوجد المساحة الجانبية والكلية للمجسم المجاور مقرّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٨ - ٦)

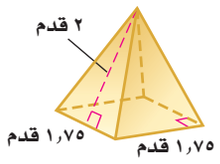


أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل هرم منتظم مما يأتي، مقرّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة، إذا لزم الأمر. (الدرس ٨ - ٧)

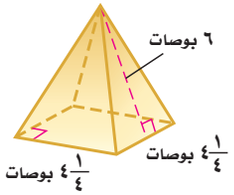
٦٧



٦٨



٦٩



الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حُلَّ كلَّ معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

٧٠ س + ٨ = ٢

٧١ ص − ٥ = −٩

٧٢ ٣٢ = − ٤ن

٧٣ $\frac{أ}{٣}$ = −١٥

مجموعة رفقة الرياضيات
تطوير - إنتاج - تأليف
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

٩-٢ حل معادلات ذات خطوتين

فكرة الدرس:
أحل معادلات ذات خطوتين .

المفردات
معادلة ذات خطوتين

إستعدَّ

حلوى: اشترى زيد ٣ أكياس من الحلوى، وكيسًا واحدًا من البسكويت، ودفع ٧ ريالاتٍ ثمنًا لها جميعًا.

١ وضّح كيف يمكنك استعمال استراتيجية الحل عكسيًّا لإيجاد ثمن كل كيس من أكياس الحلوى التي اشتراها زيد.

٢ أوجد ثمن كل كيس من الحلوى.

يمكن حلُّ هذه المسألة أيضًا من خلال حلِّ معادلة ذات خطوتين هي: ٣ س + ١ = ٧، حيث يمثِّل المتغير س ثمن الكيس الواحد من أكياس الحلوى.

تحتوى **المعادلة ذات الخطوتين** على عمليتين، ففي المعادلة ٣ س + ١ = ٧، ضربت س في (٣) ثم أُضيف (١) إلى الناتج. ولحلِّ هذه المعادلات حُلّ كل عملية بالترتيب المعاكس.

مثالان

حلُّ معادلات ذات خطوتين

١ حُلَّ المعادلة: ٣س + ١ = ٧

الطريقة ١ استعمال النماذج

الطريقة ٢ استعمال الرموز

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٢ حُلّ المعادلة: ٢٥ = $\frac{١}{٤}$ ن – ٣

الطريقة ١ الأسلوب الرأسي

الطريقة ٢ الأسلوب الأفقي

اختر طريقتك

حُلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

أ) ٣س + ٢ = ٢٠ ب) ٥ + ٢ن = –١ جـ) –١ = $\frac{١}{٢}$ أ + ٩

قد تشتمل بعض المعادلات ذات الخطوتين على حدٍّ معامله سالب.

مثـــال

معادلات بمعاملات سالبة

٣ حُلّ المعادلة: ٦ – ٣س = ٢١

إرشادات للدراسة

خطأ شائع

من الأخطاء الشائعة قسمة طرفي المعادلة على ٣ بدلًا من –٣. تذكر أنك تقسم على معامل المتغير، وهو في هذه المعادلة عدد سالب.

تحقّق من فهمك:

حُلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

د) ١٠ – $\frac{٢}{٣}$ ب = ٥٢ هـ) – ١٩ = –٣س + ٢ و) $\frac{ن}{-٣}$ ÷ ٢ = ١٨٠

من الضروري تجميع الحدود المتشابهة قبل حل المعادلة.

مثـــال

تجميع الحدود المتشابهة أولًا

٤ حُلّ المعادلة: −٢ ص + ص − ٥ = ١١، ثم تحقق من صحة الحل.

تحقّق من فهمك:

حُلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

ز) س + ٤س = ٤٥ ح) ١٠ = ٢أ + ١٣ − أ ط) $-\frac{٣}{٦} = \frac{٥}{٢}$و − ٥و

تأكّـــد

الأمثلة ١ - ٣

حُلّ كل معادلة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

١) ٦س + ٥ = ٢٩ ٢) −٢ = ٩م − ١١ ٣) $١٠ = \frac{أ}{٤} + ٣$

٤) $\frac{٢}{٣}$س − ٥ = ٧ ٥) ٣ − ٥ص = −٣٧ ٦) $\frac{جـ}{-٢} - ٤ = ٣$

المثال ٣

٧ **إلكترونيات:** اشترى خالد جهازًا إلكترونيًّا بمبلغ ٨١٦ ريالًا، بحيث يدفع ٥١ ريالًا شهريًّا، إذا كان متبقيًا عليه ٣٥٧ ريالًا، حُلّ المعادلة ٣٥٧ = ٨١٦ − ٥١م، لإيجاد عدد الدفعات الشهرية التي دفعها خالد.

المثال ٤

حُلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

٨) ٦ك − ١٠ك = ١٦ ٩) ٥د + ٤ − ٦د = ١١ ١٠) $١ = \frac{١}{٢}$(٤ − ٢ب) + $\frac{١٠}{٣}$ب

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تـدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١١-١٦، ٢٠	١، ٢
١٧-١٩	٣
٢١-٢٣	٤

حُلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

١١) ٢هـ + ٩ = ٢١

١٢) ١١ = ٢ب + ١٧

١٣) −١٧ = ٦ب − ٥

١٤) ٢جـ − ٣ = −١٩

١٥) ١٣ = $\frac{م}{٣}$ + ٤

١٦) ٥ + $\frac{ص}{٨}$ = −٣

١٧) ٣ − ٨س = ٣٥

١٨) $\frac{-١}{٢}$ س − ٧ = −١١

١٩) ١٥ − $\frac{و}{٨}$ = ٢٨

٢٠) **هدايا:** أُهدي لعمر بطاقة شراء من مكتبة بقيمة ٥٠ ريالًا، وأراد أن يشتري قلمًا بـ ١٠ ريالاتٍ، وعددًا من الكتب، بسعر ٨ ريالاتٍ للكتاب الواحد. حُلّ المعادلة ٨ك + ١٠ = ٥٠؛ لإيجاد عدد الكتب التي يستطيع شراءها.

حُلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

٢١) ٢٨ = ٣م − ٧م

٢٢) ٣ − ٦س + ٨س = ٩

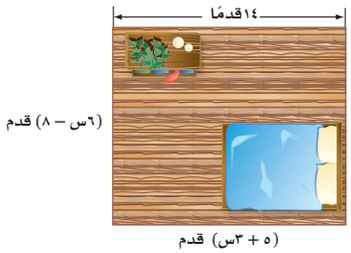
٢٣) −٢١ = ٩أ − ١٥ − ٣أ

٢٤) ٤(س + ٢) = ٢٠

٢٥) ٦(و − ٢) = ٥٤

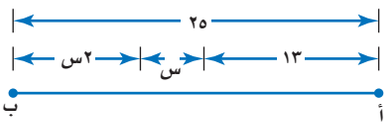
٢٦) $\frac{أ-٤}{٥}$ = ١٢

٢٧) **تزيين المنزل:** يريد عماد شراء سجادة جديدة للغرفة المجاورة. احسب مساحة السجادة.



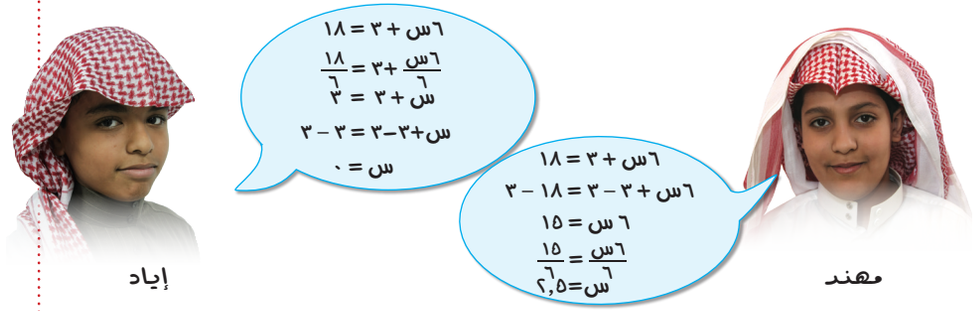
٢٨) **حيوانات:** حُلَّ المعادلة: ٤ س + ١٢ = ١٧١، لإيجاد قيمة س التي تمثِّل عدد الحيوانات في حديقة الحيوان، وهل هذا ممكن؟ وضّح إجابتك.

٢٩) **هندسة:** اكتب معادلة لتمثيل طول $\overline{أب}$ في الشكل المجاور، ثم أوجد قيمة س.



مسائل مهارات التفكير العليا

٣٠) **اكتشف الخطأ:** حَلّ كلٌّ من مهند وإياد المعادلة ٦ س + ٣ = ١٨ على النحو الآتي، فأيُّهما على صواب؟ وضّح إجابتك.



٣١) **تحدّ:** حُلَّ المعادلة: (س + ٥)^{٢} = ٤٩. (**إرشاد:** للمعادلة حلان).

٣٢) **اكتب** وضّح كيف يمكنك استعمال استراتيجية «الحل عكسيًّا» في حل معادلة ذات خطوتين.

تدريب على اختبار

٣٣ أيُّ قيم ص الآتية تجعل المعادلة $\frac{ص}{٤} - ٧ = ٣$ صحيحة؟

أ) ٣

ب) ١٦

جـ) ٤٠

د) ٨٤

٣٤ ما قيمة م في المعادلة $-٦م + ٤ = -٣٢$ ؟

أ) ٦

ب) $٤\frac{٢}{٣}$

جـ) $٢\frac{١}{٣}$

د) -٦

مراجعة تراكمية

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي: (الدرس ٩ - ١)

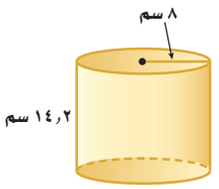
٣٥ $٦(أ + ٦)$

٣٦ $-٣(س + ٥)$

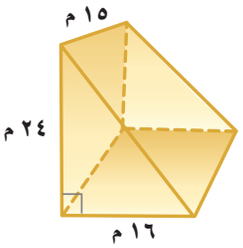
٣٧ $(ص - ٨)(٤)$

٣٨ $-٨(ي - ٧)$

٣٩ أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح الأسطوانة المجاورة، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٨ - ٦)



٤٠ أوجد حجم المنشور المجاور. (الدرس ٨ - ٤)



الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حوّل كلَّ جملة مما يأتي إلى معادلة:

٤١ أُضيفَ العدد ٥ إلى عدد ما، فكان الناتج ١٧

٤٢ ناتج قسمة عدد على ٢ يساوي -٢

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩-٣ كتابة معادلات ذات خطوتين

فكرة الدرس:
أكتب معادلات ذات خطوتين لحل مسائل تمثّل مواقف حياتية.

إستعدَّ

رياضة: يرغب حاتم في المشاركة في مركز رياضي مدة أسبوعين، وبتكلفة قدرها ٧٠٠ ريالٍ، على أن يدفع ٤٠٠ ريالٍ مقدَّمًا والباقي على دفعات يومية بمقدار ٢٠ ريالًا.

الدفعات	المبلغ المدفوع
٠	٤٠٠ + ٢٠(٠) = ٤٠٠
١	٤٠٠ + ٢٠(١) = ٤٢٠
٢	٤٠٠ + ٢٠(٢) = ٤٤٠
٣	٤٠٠ + ٢٠(٣) = ٤٦٠
⋮	⋮

١) إذا كانت ن تمثِّل عدد الدفعات، فاكتب عبارة تمثِّل تكلفة الاشتراك في المركز الرياضي.

٢) اكتب معادلة لإيجاد عدد الدفعات المطلوبة للمشاركة في المركز، ثم حلّها.

٣) ما نوع المعادلة التي كتبتها في (٢)؟ وضّح إجابتك.

تعلمت سابقًا كيف تكتب مسألة على صورة معادلة في خطوة واحدة. بعض المسائل تتحول إلى معادلة ذات خطوتين.

التعبير اللفظي: مجموع العدد ٤٠٠ و ٢٠ ضعفًا لعددٍ ما يساوي ٧٠٠

المتغير: لتكن ن تمثّل العدد .

المعادلة: ٤٠٠ + ٢٠ ن = ٧٠٠

أمثلة

تحويل جمل إلى معادلات

حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة:

	الجملة	المعادلة
١	أقل من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ثمانية يساوي −٢٣	
٢	يزيد العدد ثلاثة عشر على مثلَي عدد ما بمقدار ٧	
٣	ناتج قسمة عدد على ٤ مطروحًا منه واحد يساوي ٥	

تحقّق من فهمك:

حوّل كل جملة مما يأتي إلى معادلة:

أ) يزيد العدد خمسة عشر بمقدار ٣ على ستة أمثال عدد.

ب) أضيف العدد ١٠ إلى ناتج قسمة عدد على ٦، فكان الناتج ٥

جـ) الفرق بين ١٢ ومثلَي عددٍ ما يساوي ١٨

مثالان من واقعِ الحَيـاةِ

الربط بالحياة:

كيف يستعمل مدرب اللياقة الرياضيات؟

يستعمل مدرب اللياقة الرياضيات لمساعدته على إعداد جداول التدريب.

٤ أثقال: اشترى مدربٌ منصةَ أثقالٍ بمبلغ ١٧٥٠ ريالًا، وعددًا من الأثقال بقيمة ٥٠ ريالًا لكلٍّ منها. فإذا كانت التكلفة الكلية ٢٩٠٠ ريالٍ، فما عدد الأثقال التي اشتراها؟

التعبير اللفظي

المتغير

المعادلة

٥ غداء: تناولت وزميلك طعامًا بمبلغ ٩٠ ريالًا، وكانت تكلفة وجبتك تزيد بمقدار ١٠ ريالاتٍ على وجبة زميلك، فما تكلفة وجبة زميلك؟

التعبير اللفظي

المتغير

المعادلة

إرشادات للدراسة

مراجعة

يمكنك مراجعة كتابة المعادلات التي درستها سابقًا.

تحقّق من فهمك:

د) أرصاد جوية: افترض أن درجة الحرارة الحالية ٣٥° س، ويُتوقع أن ترتفع بمقدار درجتين في كل ساعة من الساعات القادمة، فبعد كم ساعة تصبح درجة الحرارة ٤٣° س؟

هـ) قياس: محيط مستطيل ٤٠ سنتمترًا، ويقلُّ عرضه عن طوله بمقدار ٨ سنتمتراتٍ. اكتب معادلة لإيجاد بُعدَي المستطيل، ثم حُلّها.

تأكّد

الأمثلة ١-٣

حوّل كل جملة مما يأتي إلى معادلة:

١ أكبر من ثلاثة أمثال عدد بمقدار واحد يساوي ٧

٢ أصغر من مثلَي عدد بمقدار سبعة يساوي −١

٣ ناتج قسمة عدد على خمسة، مطروحًا منه عشرة يساوي ٣

للسؤالين ٤، ٥، اكتب معادلة وحُلَّها.

المثال ٤

٤ **رسوم:** يتطلب تجديد رخصة القيادة دفع رسمٍ مقداره ٤٠٠ ريالٍ، بالإضافة إلى رسم مخالفة عن كل سنة تأخير. فإذا كان مجموعُ ما دفعه صالح ٦٠٠ ريالٍ بعد تأخير مدته سنتان، فما قيمة رسم المخالفة السنوية؟

المثال ٥

٥ **تسوُّق:** اشترى علاء حقيبة وآلة حاسبة بمبلغ ١٢١ ريالًا. فإذا كان المبلغ الذي دفعه ثمنًا للحقيبة يزيد بمقدار ٤٥ ريالًا على ثمن الحاسبة، فما ثمن الحاسبة؟

تدرَّب وحلّ المسائل

حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة:

٦ أصغر من خمسة أمثال عدد ما بمقدار أربعة يساوي ١١

٧ أكبر من مثلَي عدد بمقدار خمسة عشر يساوي ٩

٨ يزيد على أربعة أمثال عدد بمقدار ثمانية يساوي −١٢

٩ ناتج طرح ستة من سبعة أمثال عدد يساوي −٢٠

للأسئلة ١٠ − ١٣، اكتب معادلة لكل مسألة وحُلَّها.

١٠ **كتب:** اشتريت مجلة وثلاثة كتب متساوية الثمن، ودفعت ١٥٧ ريالًا ثمنًا لها جميعًا، وكان ثمن المجلة وحدها ٧ ريالاتٍ، فما ثمن الكتاب الواحد؟

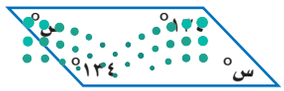
إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٦-٩	١-٣
١٠-١١	٤
١٢	٥

١١ **مكالمات هاتفية:** بلغت فاتورة الهاتف النقال لسعد بحسب الإعلان الموضح جانبًا خلال شهر واحد ١٣٩,٨ ريالًا. أوجد عدد الدقائق التي استغرقها سعد في المكالمات.

١٢ **الكعبة المشرفة:** طول محيط باب الكعبة ٩,٨م، ويزيد طوله عن عرضه ١,٥م، اكتب معادلة لإيجاد بُعدَي باب الكعبة، ثم حُلَّها.

١٣ **هندسة:** أوجد قيمة س في متوازي الأضلاع المرسوم إلى اليسار.



الربط بالحياة:

يقع باب الكعبة المشرفة في الجهة الشرقية منها بعمق نصف متر تقريبًا داخل الجدار. وباب الكعبة الحالي أمر بصنعه وزخرفته الملك خالد رحمه الله بأحدث الطرق الفنية.

حيوانات: استعمل المعلومات عن يمين الصفحة لحل الأسئلة ١٤ – ١٦:

١٤ تقل السرعة القصوى للصقر عن ثلاثة أمثال سرعة الفهد القصوى بمقدار ٢٠ ميلًا في الساعة. فما سرعة الفهد ؟

١٥ تستطيع سمكة الزعنفة الشراعية السباحة بسرعة تقل عن خُمْس سرعة الصقر بمقدار ميل واحد في الساعة. أوجد سرعة السمكة.

١٦ يمكن أن تصل سرعة الصقر إلى ما يزيد على سبعة أمثال أسرع إنسان بمقدار ١٤ ميلًا، فكم تبلغ سرعة أسرع إنسان تقريبًا؟

١٧ **جبر:** إذا كانت: ن، ن + ٢، ن + ٤ تمثِّل ثلاثة أعداد زوجية متتالية، وكان مجموعها ٣٦، فما هذه الأعداد؟

الربط بالحياة:
يمكن أن تصل سرعة الصقر الجوال (الشاهين) إلى ١٧٥ ميلًا في الساعة.

ادِّخار: للسؤالين ١٨، ١٩ استعمل المعلومات الآتية:
يريد كلٌّ من ماهر وسيف ادّخار مبلغ ٦٠٠٠ ريالٍ للرحلة الصيفية، فإذا كان لدى ماهر مبلغ ١٥٠٠ ريالٍ، ويستطيع أن يوفّر ٧٥ ريالًا في اليوم لقاء عمله، بينما لم يكن لدى سيف شيءٌ، لكنه يستطيع أن يوفّر ١٢٠ ريالًا في اليوم لقاء عمله.

١٨ **خمّن:** أيُّهما سيحتاج إلى وقت أطول لتوفير المبلغ المطلوب للرحلة؟

١٩ اكتب معادلتين للتحقق من تخمينك، وحُلَّهما.

للسؤالين ٢٠، ٢١ اكتب مسألة يمكن حلها باستعمال المعادلة.

٢٠ ٤ س + ٢٠ = ٧٠

٢١ ٢ س – ٦ = ٢٥

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٢ **مسألة مفتوحة:** العدد الذي يجعل الجملة: « يقل العدد ١٢ عن أربعة أمثال عدد بمقدار ٨» جملة صحيحة هو ٥، اكتب جملةً أخرى يكون العدد المجهول فيها هو ٥

٢٣ **تحدٍّ:** إذا كان مجموع أعمار ثلاثة أشقّاء ٢٧ سنة، وكان عمر أكبرهم مثلَي عمر الأصغر، وعمر الأوسط يزيد على عمر الأصغر بمقدار ٣ سنوات. فاكتب معادلة لإيجاد أعمار هؤلاء الأشقاء، ثم حُلَّها.

٢٤ **اختر طريقة:** يبيع سعد كل ٣ علب عصير بمبلغ ٦,٥ ريالاتٍ، فإذا كان ربحه فيها هو ٠,٥ ريال، فأيُّ الطرق الآتية يمكنك استعمالها لإيجاد ثمن شراء سعد للعلبة الواحدة؟ فسّر اختيارك، ثم أوجد ثمن شراء كل علبة.

الحساب الذهني	التقدير	الورقة والقلم

٢٥ **اكتب** مسألة لفظية من الواقع تتطلب كتابة معادلة ذات خطوتين لحلّها، ثم اكتب هذه المعادلة وحلّها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٢٦ لدى شركة ٧٢ موظفًا، وتخطِّط إدارة الشركة لزيادة عددهم بمقدار ٦ موظفين شهريًّا، إلى أن يصبح عددهم ضعف العدد الحالي، إذا كانت ش تمثِّل عدد الأشهر اللازمة، فأي المعادلات الآتية تمثِّل الموقف؟

أ) ٦ ش + ٧٢ ش = ١٤٤

ب) ٢ ش + ٧٢ = ١٤٤

جـ) ٢ (٦ش + ٧٢) = ١٤٤

د) ٦ ش + ٧٢ = ١٤٤

٢٧ توفِّر سمر نقودًا لشراء لعبة ثمنها ٤٥ ريالًا، إذا كانت قد وفرَّت حتى الآن ١٣ ريالًا، وستوفِّر ٨ ريالات أسبوعيًّا، والمعادلة ٨ س + ١٣ = ٤٥ تمثِّل هذه العلاقة، فكم أسبوعًا تحتاج سمر حتى تجمع ثمن اللعبة؟

أ) ٤

ب) ٦

جـ) ٧

د) ٨

مراجعة تراكمية

حُلَّ كل معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة الحل: (الدرس ٩ - ٢)

٢٨ ٥ س + ٢ = ١٧

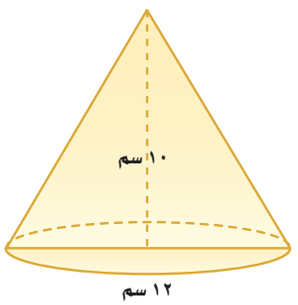
٢٩ −٧ ب + ١٣ = ٢٧

٣٠ $\frac{ن}{٨}$ + ١ = −٦

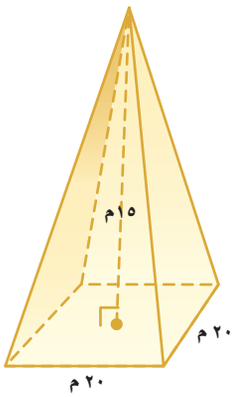
٣١ −١٥ = −٤ ر + ٩

أوجد حجم كل مجسم مما يأتي، مقرِّباً الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك: (الدرس ٨ - ٥)

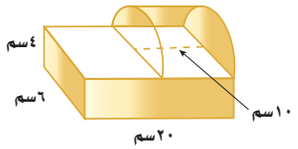
٣٢



٣٣



٣٤ أوجد حجم المجسم المجاور. (الدرس ٨ - ٤)



الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: بسّط كل عبارة مما يأتي:

٣٥ ٢ س − ٨ + ٢ س

٣٦ − ٥ ن + ٧ + ٥ ن

٣٧ ٨ ر − ٣ + ٣

٣٨ − ٦ − ١٥ أ + ٦

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

استكشاف
٩ - ٤

معمل الجبر
معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

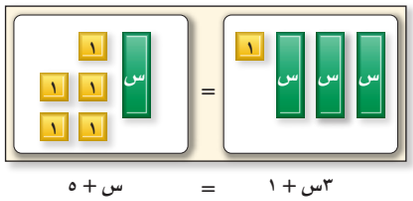
فكرة الدرس:
أحل معادلات تتضمن متغيرات في طرفَيها باستعمال بطاقات الجبر.

يمكنك استعمال بطاقات الجبر لحل المعادلات التي تشتمل على متغيرات في طرفيها.

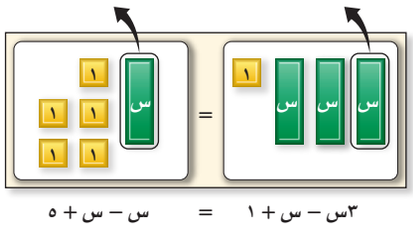
نشاط

١ استعمل بطاقات الجبر لحل: ٣س + ١ = س + ٥.

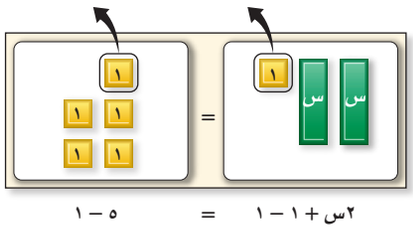
مثّل المعادلة.



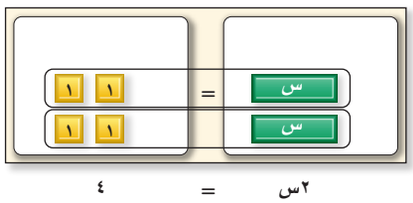
احذف عددًا متساويًا من بطاقات س من كل طرف إلى أن تصبح بطاقات س في أحد الطرفين فقط.



احذف عددًا متساويًا من بطاقات العدد (١) من كل طرف إلى أن تصبح بطاقات س وحدها في أحد الطرفين.



وزِّع البطاقات المتبقية في مجموعتين متساويتين.



وبهذا تكون قيمة س = ٢، وبما أن: ٣(٢) + ١ = ٢ + ٥ ، فالحل صحيح.

تحقّق من فهمك:

استعمل بطاقات الجبر لحل كل معادلة مما يأتي:

أ) س + ٢ = ٢س + ١ ب) ٢س + ٧ = ٣س + ٤ جـ) ٢س – ٥ = س – ٧

د) ٨ + س = ٣س هـ) ٤س = س – ٦ و) ٢س – ٨ = ٤س – ٢

حلّل النتائج

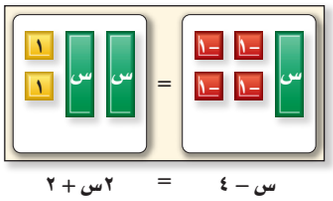
١ بيّن أيُّ خصائص التساوي تستعملها للتخلص من العدد نفسه من بطاقات الجبر من كل طرف على لوحة المعادلة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

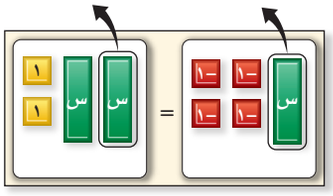
نشاط

٢ استعمل بطاقات الجبر لحل: س − ٤ = ٢س + ٢

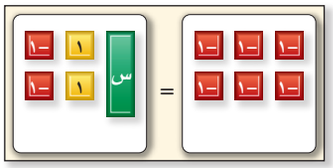
مثّل المعادلة.



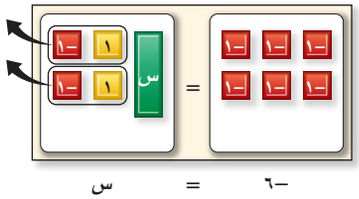
احذف عددًا متساويًا من بطاقات س من كل طرف إلى أن تصبح بطاقة س واحدة في أحد الطرفين.



لعزل بطاقات س، لا يمكن حذف بطاقة العدد (١) من كل طرف؛ لذا أضف بطاقتين من العدد (−١) إلى كل طرف.



احذف الأزواج الصفرية من الطرف الأيسر للمعادلة، فيبقى ٦ أزواج من البطاقة (−١) على الطرف الآخر تقابل بطاقة واحدة س.



وبهذا س = − ٦، وبما أن: − ٦ − ٤ = ٢ (− ٦) + ٢، فالحل صحيح.

تحقّق من فهمك:

استعمل بطاقات الجبر لحل كل معادلة فيما يأتي:

ز) س + ٦ = ٣س − ٢

ح) ٣س + ٣ = س − ٥

ط) س − ٤ = ٢س + ٥

ي) ٣س − ٢ = ٢س + ٣

ك) ٢س + ١ = س − ٧

ل) ٢س + ٥ = ٤س − ١

حلّ النتائج

٢ وضّح لماذا يمكنك حذف بطاقة س واحدة من كل طرف في لوحة المعادلة.

٣ حلّ المعادلة س + ٤ = ٣س − ٤ بحذف بطاقات العدد (١) أولًا، ثم حُلَّها بحذف بطاقات س أولًا. هل يؤثر حذف البطاقات التي تحمل العدد (١) أو بطاقات س أولًا؟ هل إحدى الطريقتين أكثر ملاءمة للحل؟ وضّح ذلك.

٤ **خمّن:** في مجموعة بطاقات الجبر، تمثّل − س بالبطاقة

، وضّح كيف يمكنك استعمال بطاقة (−س) وبطاقات الجبر الأخرى لحل المعادلة −٣س + ٤ = −٢س −١.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩-٤ حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

فكرة الدرس:

أحل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها.

إستعدَّ

مبيعات: يبيع كل من حمزة وهاني ربطات لتغليف الهدايا. فإذا باع حمزة ٨ رزم من الربطات قبل أن يبدأ هاني بالبيع، ثم كان معدل ما باعه هاني ٥ رزم في اليوم الواحد، ومعدل ما باعه حمزة ٤ رزم في اليوم، فأجب عما يأتي:

الزمن (يوم)	مبيعات حمزة	مبيعات هاني
٠	٨ + ٤(٠) = ٨	٥(٠) = ٠
١	٨ + ٤(١) = ١٢	٥(١) = ٥
٢	٨ + ٤(٢) = ١٦	٥(٢) = ١٠
٣	٨ + ٤(٣) = ٢٠	٥(٣) = ١٥
⋮	⋮	⋮

١ انسخ الجدول أعلاه، ثم أكمل تعبئة الصفوف لإيجاد عدد الأيام المطلوبة حتى يتساوى عدد ما باعه كل من هاني وحمزة.

٢ اكتب عبارة تمثِّل مبيعات حمزة بعد س يومًا.

٣ اكتب عبارة تمثِّل مبيعات هاني بعد س يومًا.

٤ أيُّ يوم تتجاوز فيه مبيعات هاني مبيعات حمزة؟

٥ اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد عدد الأيام المطلوبة حتى يتساوى عدد ما باعه كل من هاني وحمزة.

تشتمل بعض المعادلات، مثل: ٨ + ٤س = ٥س على متغيرات في طرفي المعادلة. ولحلِّ مثل هذه المعادلة، استعمل خاصية الجمع أو الطرح على المساواة لكتابة معادلة مكافئة بمتغيرات في طرف واحد، ثم حُلَّها.

مثالان

معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

١ حُلّ المعادلة ٨ + ٤س = ٥س، ثم تحقق من صحة الحل.

٢ حُلّ المعادلة: ٦ن − ١ = ٤ن − ٥.

تحقّق من فهمك:

حُلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

أ) ٨أ = ٥أ + ٢١ ب) ٣س − ٧ = ٨س + ٢٣ جـ) ٧م − ١٢ = ٣ + $\frac{٧}{٣}$ م

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

٣ **مكالمات هاتفية:** تبلغ تكلفة الاشتراك الشهري لأحد عروض الهواتف النقالة ٣٥ ريالًا شهريًّا بالإضافة إلى ٠,٣٥ ريال عن كل دقيقة، والاشتراك الشهري لعرض آخر ٤٥ ريالًا بالإضافة إلى ٠,٣٠ ريال عن كل دقيقة. فبعد كم دقيقة يتساوى العرضان؟

التعبير اللفظي

المتغير

المعادلة

الربط بالحياة:

يُعدّ علم المملكة العربية السعودية العلم الوحيد الذي لا يُنكس ولا يُنزل إلى نصف السارية في حالات الحداد والمراسم الدولية؛ وذلك لأجل شهادة التوحيد التي يحملها.

تحقّق من فهمك:

د) **رايات:** يقل طول نموذج لعلم المملكة العربية السعودية عن مثلي عرضه بمقدار قدمين، فإذا كان طول محيطه يزيد على عرضه بمقدار ١٠١ قدمًا، فأوجد بُعدي النموذج.

تأكّـد

المثالان ١، ٢

حُلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

١) ٥ن + ٩ = ٢ن
٢) ٧ي – ٨ = ٦ي + ١
٣) ٣ك + ١٤ = ك
٤) ٢أ + ٢١ = ٨أ – ٩
٥) ١٠س = ٣س – ٢٨
٦) –٤ب – ٣ = ٢ + ب

المثال ٣

٧) **تأجير سيارات:** يتقاضى مكتب لتأجير السيارات ٩٥ ريالًا كأجرة يومية على السيارة، بالإضافة إلى ٠,٢٥ ريال عن كل كيلومتر زائد عن الحد اليومي. ويتقاضى مكتب آخر ٨٠ ريالًا في اليوم، بالإضافة إلى ٠,٤٠ ريال عن كل كيلومتر زائد. أوجد عدد الكيلومترات الزائدة المقطوعة في يوم واحد والتي تكون تكلفتها في المكتبين متساوية.

تـدرَّب وحلّ المسائل

حُلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

٨) ٧أ + ١٠ = ٢أ
٩) ١١س = ٢٤ + ٨س
١٠) م – ١٨ = ٣م
١١) ٥ب + ٢ = ٤ب – ١
١٢) ٨ي – ٣ = ٦ي + ١٧
١٣) ١٥ – ٣ن = ن – ١
١٤) ٣ – ١٠ب = ٢ب – ٩
١٥) –٦أ+١٣ =٢أ–١١
١٦) ٦,٢١ – د = ٥د

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٨–١٠	١
١١–١٦	٢
١٧–١٩	٣

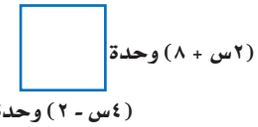
حدِّد المتغير لكل مسألة مما يأتي ، ثم اكتب المعادلة، وحُلَّها:

١٧) أقل من ثلاثة أمثال عدد ما بمقدار ثمانية عشر يساوي مثلي العدد.

١٨) أكبر من أربعة أمثال عدد بمقدار أحد عشر يساوي هذا العدد مطروحًا منه سبعة.

١٩) **ترفيه:** ثمن التذكرة العادية للدخول إلى مدينة ألعاب ٦ ريالات، وثمن التذكرة الذهبية ٣ ريالات لمن دفع ٣٠ ريالًا رسم اشتراك. فكم تذكرة ذهبية يجب شراؤها بحيث يكون ثمنها مساويًا ثمن التذاكر العادية المساوية لها في العدد؟

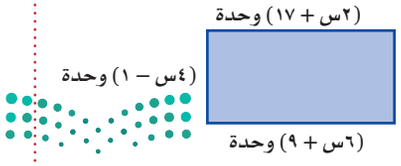
٢٠) **قياس:** اكتب معادلة وحُلَّها لإيجاد محيط المربع المجاور ومساحته.



مسائل مهارات التفكير العليا

٢١) **تحدٍّ:** يدفع محل بيع الذرة مبلغ ٥٠٠ ريال بالإضافة إلى ٥ ٪ من قيمة المبيعات إيجارًا شهريًّا للمكان. إذا كان المحل يبيع كوب الذرة الذي يُكلِّفه ٢,٧٥ ريالًا بِـ ٥ ريالات، فاكتب معادلة وحُلَّها لإيجاد عدد الأكواب التي يلزمه بيعها ليوفِّر قيمة الإيجار.

٢٢) **تحدٍّ:** أوجد مساحة المستطيل المجاور.



٢٣) **اكتب** وضّح كيف تحل المعادلة: ٢ – ٤س = ٦ س – ٨.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٢٤ إذا كان عدد لاعِبي فريق كرة القدم في نادٍ رياضي هو ٤٥ لاعبًا، ويزيد بمعدّل ٣ لاعبين سنويًّا، وعدد لاعِبي فريق ألعاب القوى في النادي نفسه ٢١ لاعبًا، ويزيد بمقدار ٦ لاعبين سنويًّا. أيُّ المعادلات الآتية يمكن استعمالها لإيجاد بعد كم سنة يتساوَى عدد لاعِبي الفريقين؟

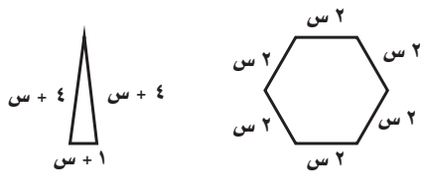
أ) ٤٥ س + ٣ = ٢١ س + ٦

ب) ٤٥ س + ٦ س = ٢١ + ٣ س

جـ) ٤٥ + ٣ س = ٢١ + ٦ س

د) (٤٥ + ٣) س = (٢١ + ٦) س

٢٥ ما قيمة س التي تجعل محيطَي المضلعين أدناه مُتَساويَيْن؟



أ) ١

ب) ٢

جـ) ٣

د) ٤

مراجعة تراكمية

٢٦ **قرطاسية:** زارت مها المكتبة واشترت كتابًا و٤ دفاتر من النوع نفسه، فكان ثمن مشترياتها ٤٩,٩٥ ريالًا، إذا كان ثمن الكتاب ١٨,٩٥ ريالًا، فما ثمن الدفتر الواحد؟ (الدرس ٩ - ٣)

بسّط كل عبارة مما يأتي: (الدرس ٩ - ١)

٢٧ ٥ س + ٦ - س

٢٨ ٨ - ٣ن + ٣ن

٢٩ ٧أ - ٧أ - ٩

٣٠ ٣ - ٤ ص + ٩ ص

حُلَّ كلَّ معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٩ - ٢)

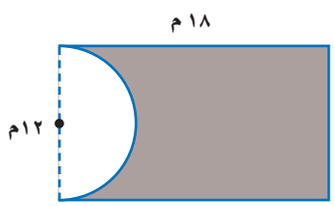
٣١ ٩ + ٥ ص = ١٩

٣٢ -٦ = ٤ + ٢ س

٣٣ ٨ - ك = ١٧

٣٤ ٢ = ١٨ - ٤د

٣٥ أوجد مساحة المنطقة المظللة في الشكل المجاور، مقرّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٨ - ١)



الاستعداد للدرس اللاحق

٣٦ **مهارة سابقة:** مع ياسر ١٣٥ ريالًا، يريد صرفها في حضور مباراة كرة قدم، فإذا كان ثمن التذكرة ٢٥ ريالًا، وثمن الوجبة ١٥,٥ ريالًا، وثمن العصير ٤,٥ ريالات، استعمل "استراتيجية الحل عكسيًّا"؛ لإيجاد عدد الأصدقاء الذين يمكن لياسر دعوتهم لحضور المباراة معه، إذا قام بالدفع عنه وعن أصدقائه المدعوين.

اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٩-١ إلى ٩-٤

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي: (الدرس ٩ - ١)

١) ٣ (س+٢)

٢) −٢ (أ−٣)

٣) ٥ (٣ جـ− ٧)

٤) −٤ (٢ ن + ٣)

بسّط كل عبارة مما يأتي: (الدرس ٩ - ١)

٥) ٢ أ − ١٣ أ

٦) ٦ ب + ٥ − ٦ ب

٧) ٢ م + ٥ − ٨ م

٨) ٧ س +٢ − ٨ س + ٥

٩) عيّن الحدود، والحدود المتشابهة، والمعاملات، والثوابت في العبارة: ٥ − ٤ س + س − ٣ .
(الدرس ٩ - ١)

حُلّ كلَّ معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٩ - ٢)

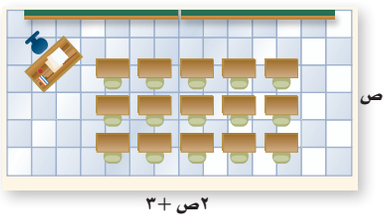
١٠) ٣ م + ٥ = ١٤

١١) −٢ ك + ٧ = −٣

١٢) ١١ = $\frac{١}{٣}$ أ + ٢

١٣) −١٥ = − ٧ − ي

١٤) **اختيار من متعدد:** يبيِّن الشكل أدناه مخطط غرفة صفية.



إذا كان محيط الغرفة ٧٨ قدمًا، فكم عرضها؟ (الدرس ٩ - ٢)

أ) ١٢ قدمًا

جـ) ٢٥ قدمًا

ب) ١٥ قدمًا

د) ٢٧ قدمًا

١٥) **تدريب:** استعدادًا لسباق الدراجات، يقطع سعد بدراجته المسافة نفسها يومَي الثلاثاء والخميس، ويقطع مسافة ٢٠ كيلومترًا يوم السبت، وعليه يكون مجموع المسافة التي يقطعها في الأيام الثلاثة ٥٠ كيلومترًا. حل المعادلة ٢ م + ٢٠ = ٥٠؛ لإيجاد المسافة التي يقطعها سعد في كل من يومَي الثلاثاء والخميس. (الدرس ٩ - ٢)

حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة، ثم حُلَّها: (الدرس ٩ - ٣)

١٦) يزيد العدد ٩ على ناتج قسمه عدد على ٣ بمقدار ١٤

١٧) ناتج قسمة عدد ما على (−٧) مطروحًا منه ٤ يساوي (−١١)

١٨) الفرق بين ١٠ وثلاثة أمثال عددٍ ما يساوي ١٧

١٩) **اتصالات:** تتقاضَى شركة اتصالات ٤٥ ريالًا رسومًا شهريةً، كما تتقاضَى ٠,١٥ ريال عن كل دقيقة أو جزءٍ منها يتحدثها المتصل. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد الدقائق التي تحدَّثها متصل كانت فاتورته الشهرية ١١٢,٥ ريالًا. (الدرس ٩ - ٣)

حُلّ كلَّ معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٩ - ٤)

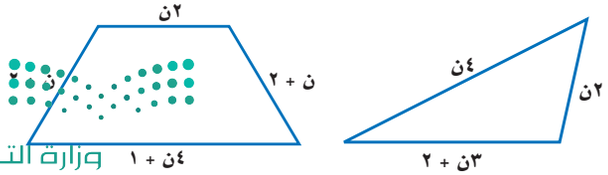
٢٠) ٣ س + ٧ = ٢ س

٢١) ٧ ب − ٦ = ٤ ب

٢٢) ٣ ص − ٥ = ٥ ص + ٧

٢٣) ٤ م +٧ = −٣ م + ٤٩

٢٤) **قياس:** اكتب معادلة وحلها لإيجاد قيمة س، بحيث يكون محيط المضلعين متساويين. (الدرس ٩ - ٤)



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توزيع

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩ـ٥ استراتيجية حلِّ المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال استراتيجية "التخمين والتحقق"

التخمين والتحقق

محمد : يشارك مجموعة من الأشخاص في دورة تدريبية، ويبلغ رسم الاشتراك في الدورة ٢٠٠ ريالٍ للصغار و٤٠٠ ريالٍ للكبار، وبلغ ما تم جمعه من المشاركين ٦٦٠٠ ريالٍ، وكان عددهم ٣٠ شخصًا.

مهمتك : خمّن وتحقق لإيجاد عدد كل من الصغار والكبار المشاركين في الدورة.

افْهَم	
خَطِّط	
حُلّ	
تحقَّق	

حلّ الاستراتيجية

١ في المسألة أعلاه، المبلغ المجموع من ٢٣ صغيرًا و ٥ كبار يساوي أيضًا ٦٦٠٠ ريالًا. وضّح لماذا لا يكون هذا هو الجواب الصحيح؟

٢ **اكتب** مسألة يمكنك حلها بالتخمين والتحقق، ثم اكتب الخطوات المطلوبة لإيجاد الحل.

استعمل استراتيجية "التخمين والتحقق" لحل المسائل ٣-٥:

٣ نظرية الأعداد: ناتج مربع عدد يساوي ٥٧٦، فما العدد؟

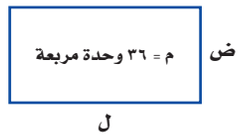
٤ عملة: مع حمد مبلغ ٢٢,٥ ريالًا مكونًا من الفئات الآتية: $\frac{1}{2}$ ريال، ريال، ١٠ ريالات. فإذا كان عدد العملات التي معه ١٦ عملة، فما عدد كل فئة منها؟

٥ تسوّق: اشترت مها هدايا لثمانٍ من بنات إخوانها، فإذا اشترت خواتم بسعر ٦ ريالات للخاتم الواحد، ودمى بسعر ٧ ريالات للدمية الواحدة، وأنفقت ٥٣ ريالًا، فما عدد الهدايا التي اشترتها من كل نوع؟

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١٣:

من استراتيجيات حلّ المسألة
- الرسم
- إنشاء جدول
- التخمين والتحقق

٦ قياس: إذا كان طول المستطيل المرسوم (ل) أطول من عرضه (ض)، فاكتب قائمة الاحتمالات الممكنة لبعدي المستطيل بالأعداد الصحيحة، علمًا بأن مساحته تساوي ٣٦ وحدة مربعة. وعيّن بُعدي المستطيل الذي له أكبر محيط.



٧ أعداد: ثلاثة أعداد مجموعها ٢٣، والعدد الأكبر منها يزيد على الأصغر بمقدار ٩

٨ صحيفة: تبيِّن القائمة المجاورة عدد أحرف أول ٢٠ كلمة في مقالة مكتوبة في إحدى الصحف اليومية. فأيّ عدد الأحرف أكثر تكرارًا؟

الصحيفة اليومية

٤	٧	٥	٣
٤	٦	٧	٤
٦	٣	٥	٥
٥	٤	٥	٨
٧	٥	٧	٦

٩ أقراص مرنة: يريد سعد وضع ٢٠ قرصًا مرنًا في صندوق واحد. اكتب احتمالين لأبعاد الصندوق الذي يتسع لهذه الأقراص بلا فراغات.

١٠ مجموع أعمار ثلاثة أشخاص ١٠٨ سنوات، إذا كان عمر أكبرهم يزيد ٨ سنوات على عمر الأصغر، فما أعمار هؤلاء الأشخاص؟

تحليل جداول: استعمل المعلومات الآتية لحل المسألتين ١١، ١٢:

شارك ١١٥ طالبًا في إحدى المدارس في دورات تدريبية مهنية؛ حيث شارك ٧٠ طالبًا في دورة تمريض، و٣٧ طالبًا في دورة مهارات التفكير، و٦٣ طالبًا في دورة الإلكترونيات، وشارك بعضهم في أكثر من دورة كما في الجدول الآتي:

الدورة	عدد الطلاب
جميع الدورات	١٥
التمريض والتفكير	٢٠
الإلكترونيات والتمريض	٣٠
التفكير فقط	١٢

١١ فما عدد الطلاب الذين شاركوا في دورة الإلكترونيات فقط؟

١٢ ما عدد الطلاب الذين لم يشاركوا في دورة التمريض؟

١٣ الحسُّ العدديُّ: أوجد ناتج ضرب ما يأتي:

$$1-\frac{1}{2}، 1-\frac{1}{2}، 1-\frac{1}{3}، 1-\frac{1}{4}، \ldots،$$

$$1-\frac{1}{48}، 1-\frac{1}{49}، 1-\frac{1}{50}.$$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٩-٦ المتباينات

فكرة الدرس:
أكتب المتباينات وأمثّلها.

المفردات
المتباينة

إستعدّ

خدمة البريد: ترغب هدى في إرسال بطاقات دعوة مربعة الشكل بالبريد، على أن تكون قياسات البطاقة ٥ بوصات × ٥ بوصات أو أكبر. وستدفع رسومًا لكتلة كل بطاقة بحسب البيان الموضح أعلاه.

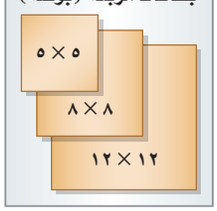
١ حدِّد قياسات ثلاث بطاقات يمكن لهدى استعمالها.

٢ كم ستبلغ تكلفة إرسال بطاقة كتلتها ٨٠ جرامًا؟

خدمات البريد

الكتلة القصوى (جم)	السعر بالريال
٣٠	١,٥
٦٠	٢,٢٥
٩٠	٢,٧٥
١٢٠	٣,٢٠
١٥٠	٣,٥٠

بطاقات مربعة (بوصة)



تُسمى الجملة الرياضية التي تشتمل على أحد الرمزين: أكبر من (>)، أو أصغر من (<) **متباينة**. وعند استعمالها للمقارنة بين متغير وعدد، فإنها تصف مدىً من القيم.

مثالان
كتابة متباينات باستعمال > أو <

اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

١ **أمتعة:** يجب أن تقل كتلة حقيبة السفر عن ١٨ كيلو جرامًا.

٢ **عُمر:** يجب أن يكون عمرك أكبر من ١٢ سنة حتى تشارك في اللعب.

تحقق من فهمك: اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

أ) **قيادة:** يجب أن يكون عمرك أكبر من ١٨ سنة حتى تقود السيارة.

ب) **رياضة:** يجب أن يكون عمر اللاعب في فريق الناشئين أصغر من ١٧ سنة.

يستعمل الرمزان ≤ وَ ≥ ليجمعا بين الإشارتين > و < مع إشارة المساواة = .

مثالان
كتابة متباينات باستعمال ≤ أو ≥

اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

٣ **الألعاب:** يجب ألا يقل طولك عن ١٢٠ سم لتمارس هذه اللعبة.

٤ **الطعام:** يجب أن يكون عمرك ١٢ سنة أو أقل لتطلب من قائمة الأطفال.

تحقق من فهمك:

اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

جـ) **الهوية:** يجب أن يكون عمرك ١٠ سنوات أو أكبر حتى يحق لك إصدار الهوية الوطنية.

د) **سيارة:** يتسع خزان الوقود لِـ ٦٠ لترًا على الأكثر.

المتباينات				
التعبير اللفظي	• أصغر من • أقل من	• أكبر من • أكثر من	• أصغر من أو يساوي • أقل من أو يساوي • على الأكثر	• أكبر من أو يساوي • أكثر من أو يساوي • على الأقل
الرموز	$>$	$<$	$\geq$	$\leq$

المتباينات التي تشتمل على متغيرات هي جمل مفتوحة، وعند كتابة عدد ما مكان المتغير، فإنها تكون إما صحيحة وإما خاطئة.

مثالان التحقق من صحة متباينة

بيّن ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة عند القيمة المعطاة:

٥ $أ + ٢ > ٨$ ، $أ = ٥$

٦ $١٠ \geq ٧ - س$ ، $س = -٣$

إرشادات للدراسة

رموز

تقرأ العبارة $٧ \not> ٨$:

٧ ليست أكبر من ٨.

تحقق من فهمك:

بيّن ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة، عند القيمة المعطاة.

هـ) $ن - ٦ > ١٥$، $ن = ١٨$ و) $-٣ب \leq ٢٤$، $ب = ٨$ ز) $-٢ > ٥ص - ٧$، $ص = ١$

يمكن تمثيل المتباينات على خط الأعداد، ولأنه يصعب إظهار جميع القيم التي تجعل المتباينة صحيحة، يتم وضع دائرة مفتوحة أو مغلقة للدلالة على بداية القيم، ثم سهم إلى اليمين أو اليسار لإظهار الاتجاه.

مثالان تمثيل المتباينات بيانيًا

مثّل بيانيًا كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

٧ $ن > ٣$

٨ $ن \leq ٣$

تحقّق من فهمك:

مثّل بيانيًا كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

ح) $س > ٢$ ط) $س > ١$ ي) $س \geq ٥$ ك) $س \leq -٤$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكّد

الأمثلة ١-٤ اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

١ **قيادة السيارات:** يجب أن لاتتجاوز سرعة سيارتك ١٢٠ كلم/ ساعة.

٢ **ألعاب:** يعرض محلٌّ لعبة إلكترونية للذين تزيد أعمارهم على ٦ سنوات.

المثالان ٥، ٦ بيّن ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة، عند القيمة المعطاة:

٣ س − ١١ > ٩، س = ٢٠ ٤ ٤٢ ≤ ٦أ، أ = ٨ ٥ $\frac{ن}{٣}$ + ١ ≥ ٦، ن = ١٥

المثالان ٧، ٨ مثّل بيانيًّا كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

٦ ن > ٤ ٧ ب ≥ ٢ ٨ س ≤ ٠ ٩ أ > ٧

تدرَّب وحلَّ المسائل

الإرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٠-١٢	١-٤
١٣-١٨	٥، ٦
١٩-٢٢	٧، ٨

اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

١٠ **عطور:** لا تزيد تكلفة بعض أنواع العطور على ٥٠ ريالًا.

١١ **تسوّق:** يجب أن تتجاوز مشترياتك ١٠٠ ريال لتحصل على خصم.

١٢ **تبرَّع:** يمكنك التبرع بالدم إذا كان خُضاب الدم لديك ١٢ وحدة على الأقل.

الربط بالحياة:

يعتبر خضاب الدم (الهيموجلوبين) المكوِّن الأساسي في خلايا الدم الحمراء حيث يعمل على نقل الأكسجين من الرئتين إلى جميع أنسجة الجسم المختلفة.

بيّن ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة، عند القيمة المعطاة:

١٣ ١٢ + أ > ٢٠، أ = ٩ ١٤ ١٥ − ك > ٦، ك = ٨ ١٥ −٣ص > ٢١، ص = ٨

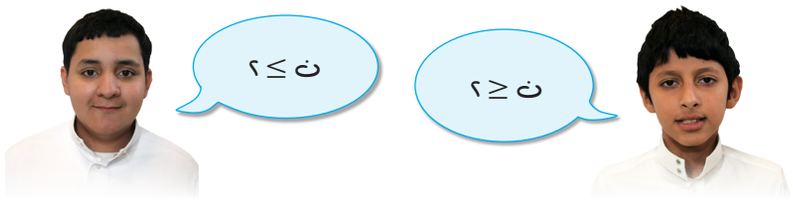
١٦ ٣٢ ≥ ٢س، س = ١٦ ١٧ $\frac{ن}{٤}$ ≤ ٥، ن = ١٢ ١٨ $\frac{-١٨}{س}$ > ٩، س = −٢

مثّل بيانيًّا كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

١٩ س > ٦ ٢٠ ص > ٨ ٢١ ب ≤ ٧ ٢٢ ١ ≥ ن

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٣ **اكتشف الخطأ:** كتب كل من ياسر وعزام المتباينة التي تعبر عن الجملة "ساعتان على الأقل لحل الواجبات"، فأيُّهما على صواب؟ وضّح إجابتك.



ياسر عزام

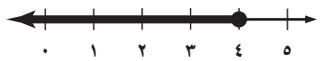
٢٤ **تحدٍّ:** إذا كانت: س = ٣، فهل المتباينة الآتية صائبة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.

$\frac{١٠٨}{١٢}$ + س ≤ ١٥ − ٤س + ٩

٢٥ **اكتب** إذا كانت أ < ب، ب < جـ، ما العلاقة الصحيحة بين أ وَ جـ؟ وضّح ذلك، وأعطِ أمثلة تستخدم كلاً من القيم الموجبة والسالبة لِـ أ، ب، جـ.

تدريب على اختبار

٢٦ لا يستطيع حمزة السباحة في البركة أكثر من ٤ ساعات هذا اليوم، أيُّ التمثيلات البيانية الآتية تمثل الزمن الذي يمكن أن يقضيه حمزة في البركة؟

أ)


ب)

جـ)

د)

٢٧ أيُّ المتباينات الآتية تعبّر عن الجملة: "للاشتراك يشترط ألَّا يقل عمر العضو عن ١٨ سنة"؟

أ) $ع < ١٨$

ب) $ع \leq ١٨$

جـ) $ع > ١٨$

د) $ع \geq ١٨$

مراجعة تراكمية

٢٨ **عمرة:** سافر ١٦ صديقًا في رحلة عمرة إلى مكة المكرمة، ثم توجَّهوا إلى الفندق، فوجدوا به نوعين من الغرف: غرف سعتها ٣ أسِرَّة، وغرف سعتها ٥ أسِرَّة، فكم غرفة بالضبط تكفيهم لاستئجارها؟ (الدرس ٩ – ٥)

٢٩ **سيارات:** يقدِّم أحد معارض تأجير السيارات عرضين للمستأجرين؛ الأول: ٦٠ ريالًا يوميًّا، إضافة إلى ٠,٢٥ ريال عن كل كيلومتر تقطعه السيارة، والثاني: ٤٥ ريالًا إضافة إلى ٠,٤٥ ريال عن كل كيلومتر تقطعه السيارة. اكتب معادلة وحلّها لإيجاد عند كم كيلومترًا ستكون التكلفة نفسها بكلا العرضين. (الدرس ٩ – ٤)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية:

٣٠ $ص + ١٥ = ٣١$

٣١ $ن + ٤ = -٧$

٣٢ $أ - ٨ = ٢٥$

٣٣ $-١٢ = س - ٣$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩-٧ حل المتباينات

فكرة الدرس:
أحل متباينات باستعمال خصائص الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة.

إستعدَّ

أوراقٌ نقديةٌ: وضع كل من أحمد وخالد ما في جيوبهم من نقود على الطاولة.

الاسم	العملات النقدية
أحمد	٥٠ ريالًا (ورقة)، ١٠ ريالات (ورقتان)، ريال (٤ قطع)
خالد	١٠ ريالات (٥ أوراق)، ريال (قطعتان)

١ اكتب متباينة تقارن بين نقود أحمد وخالد.

٢ إذا حصل كل منهما على ١٠ ريالات إضافية، فهل ستبقى المقارنة صحيحة؟ اشرح.

٣ إذا اشترى كل منهما بقيمة ريالين ، فهل ستبقى المقارنة صحيحة؟ اشرح.

٤ إذا تبرع كل منهما بنصف ماليه عبر المنصات الرسمية للتبرع، فهل ستبقى المقارنة صحيحة؟ اشرح.

٥ إذا تضاعف ما لديهما ثلاث مرات، فهل ستبقى المقارنة صحيحة؟ اشرح.

تبيِّن الأمثلة أعلاه خصائص المتباينة، وهذه الخصائص صحيحة عندما أ ≤ ب، أ ≥ ب.

خصائص المتباينة (الجمع والطرح)

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: عند جمع (أو طرح) العدد نفسه لطرفي متباينة، فإنها تبقى صحيحة.

الرموز: لأيِّ ثلاثة أعداد أ ، ب ، جـ:

- إذا كان أ < ب، فإن أ + جـ < ب + جـ ، أ − جـ < ب − جـ
- إذا كان أ > ب، فإن أ + جـ > ب + جـ ، أ − جـ > ب − جـ

الأمثلة:

٢ > −٣	٣ < ٨
٢ + ٥ > −٣ + ٥	٣ − ٤ > ٨ − ٤
✓ ٧ > ٢	✓ −١ < ٤

يُقصد بحل المتباينة إيجاد قيم المتغير التي تجعل المتباينة صحيحة.

مثالان

حلّ المتباينات بالجمع والطرح

حُلَّ المتباينتين الآتيتين، ثم تحقق من صحة الحل.

١ ن − ٨ > ١٥

إرشادات للدراسة

التحقق من صحة الحل

يمكنك التحقق من صحة الحل في المثال ١ بتعويض أعداد أصغر من ٢٣ في المتباينة والتحقق من صحة الناتج.

٢ $-٤ \geq ل + ٧$

تحقّق من فهمك:

حُلَّ المتباينات الآتية، ثم تحقق من صحة الحل.

أ) $ت + ٣ > ١٢$ ب) $ن + \frac{١}{٢} \leq ٤$ جـ) $ص - ١,٥ > ٢$

خصائص المتباينة (الضرب والقسمة)

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: عند ضرب (أو قسمة) طرفي متباينة في عدد موجب، فإنها تبقى صحيحة.

الرموز: لأيِّ ثلاثة أعداد أ، ب، جـ، حيث جـ > ٠:

- إذا كان أ $>$ ب، فإن أ جـ $>$ ب جـ، $\frac{أ}{جـ} > \frac{ب}{جـ}$
- إذا كان أ $<$ ب، فإن أ جـ $<$ ب جـ، $\frac{أ}{جـ} < \frac{ب}{جـ}$

الأمثلة:

$٨ > ٥$

$(٨)\ ٤ > (٥)\ ٤$

$٣٢ > ٢٠$ ✓

$٢ > -١٠$

$-\frac{١٠}{٢} < \frac{٢}{٢}$

$-٥ < ١$ ✓

مثالان

حلّ المتباينات بالقسمة والضرب

حُلَّ المتباينات الآتية، ومثّل الحل بيانيًّا:

٣ $٧ي > -٤٢$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٤) $\frac{١}{٣}$ س ≥ ٨

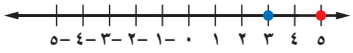
تحقّق من فهمك:

حُلَّ المتباينات الآتية، ومثّل الحل بيانيًّا:

د) ٣أ ≤ ٤٥ هـ) $\frac{ن}{٤}$ > -١٦ و) ٨١ ≥ ٩ب

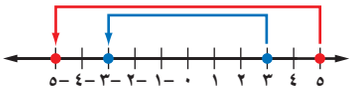
ماذا يحدث للمتباينة إذا ضُرب طرفاها أو قُسما على عدد سالب؟

مثّل ٣، ٥ على خط الأعداد:



بما أن ٣ إلى يسار ٥، فإن ٣ < ٥

اضرب كل عدد في -١:



بما أن -٣ إلى يمين -٥، فإن -٣ > -٥

لاحظ أن الأعداد التي تم مقارنتها قد تغيَّرت مواقعها بعد ضربها في عدد سالب؛ أي أن ترتيبها قد انعكس. وتبيِّن هذه الأمثلة الخصائص الآتية للمتباينة، وهي صحيحة عندما أ≤ب، أ≥ب:

خصائص المتباينة (الضرب والقسمة)

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: عند ضرب (أو قسمة) طرفي متباينة في عدد سالب، فإن إشارة المتباينة تتغيَّر حتى تبقى صحيحة.

الرموز: لأيِّ ثلاثة أعداد أ، ب، جـ، حيث جـ < ٠:

- إذا كان أ < ب، فإن أ جـ > ب جـ، $\frac{أ}{جـ} > \frac{ب}{جـ}$
- إذا كان أ > ب، فإن أ جـ < ب جـ، $\frac{أ}{جـ} < \frac{ب}{جـ}$

الأمثلة:

٨ > ٥

-١(٨) > -١(٥) اعكس إشارة المتباينة

-٨ > -٥ ✓

-٣ > ٩

$\frac{-٣}{-٣} < \frac{٩}{-٣}$

١ < -٣ ✓

إرشادات للدراسة

خطأ شائع

لا تعكس إشارة المتباينة لأنها تشتمل على إشارة سالب مثل ٧س > -٤٢، بل اعكسها فقط عند ضرب المتباينة أو قسمتها على عدد سالب.

مثالان الضرب أو القسمة على أعداد سالبة

حُلَّ المتباينتين الآتيتين، ومثِّل الحل بيانيًّا:

٥ $\frac{أ}{-٢} \leq ٨$

٦ $-٢٤ > -٦ن$

تحقّق من فهمك:

حُلَّ المتباينات الآتية، ومثِّل الحل بيانيًّا:

ز) $\frac{جـ}{-٧} > -١٤$ ح) $-٥د \leq ٣٠$ ط) $\frac{و}{-٨} \geq -٣$

تأكّد

حُلَّ كلَّ متباينة، ومثّل الحل بيانيًّا، ثم تحقق من صحة الحل:

المثالان ١، ٢

١ $ب + ٥ > ٩$

٢ $١٢ + ن \geq ٤$

المثالان ٣، ٤

٣ $س - ٤ > ١٠$

٤ $٣س > ١٢$

٥ $\frac{٣}{٤} > \frac{٧}{٩} ص$

٦ $\frac{هـ}{٤} \leq -٦$

المثالان ٥، ٦

٧ $-٤ص > ٣٢$

٨ $-٥٦ \geq -٧جـ$

٩ $\frac{هـ}{-٢} > -٧$

تدرَّب وحلّ المسائل

حُلَّ كلَّ متباينة، ومثّل الحل بيانيًّا، ثم تحقق من صحة الحل:

١٠ $٥ + س \geq ١٨$

١١ $١٠ + ن \leq -٢$

١٢ $هـ + ٠,٨ \geq -٠,٥$

١٣ $أ - ٣ \geq ٥$

١٤ $ب - ٤,٨ > -٦$

١٥ $د - \frac{٢}{٣} \geq \frac{١}{٢}$

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١١ - ١٦	١، ٢
١٧ - ٢١	٣، ٤
٢٢ - ٢٨	٥، ٦

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

١٦) ٥س > ١٥
١٧) ٩ن ≥ ٤٥
١٨) ١٤ك ≤ -٨٤
١٩) -١٢ > ٣جـ
٢٠) -١٠٠ ≥ ٥٠ب
٢١) ٢ص < -٢٢
٢٢) -٤و ≤ ٢٠
٢٣) -٣ر > ٩
٢٤) -٧٢ > -١٢هـ
٢٥) $\frac{ف}{-٤}$ < ٤
٢٦) $\frac{م}{-٢}$ > -٧
٢٧) $\frac{-١}{٢}$ ك > -١٠

اكتب متباينة لكل مما يأتي وحلّها:

٢٨) أكبر من عدد ما بخمسة يساوي على الأقل ١٣
٢٩) الفرق بين عدد ما والعدد ١١، أصغر من ٨
٣٠) ناتج قسمة عدد ما على - ٥، وإضافة أربعة إليه يساوي ٧ على الأكثر.
٣١) ناتج قسمة عدد ما على ٣، وطرح اثنين منه يساوي - ١٢ على الأقل.

٣٢) **كرة سلة:** يبلغ عماد من العمر ١٥ سنة، ويفكّر في الانضمام إلى فريق كرة السلة الممتاز. اكتب متباينة وحلّها لتحديد بعد كم سنة يمكنه الانضمام إلى الفريق.

٣٣) **عمل:** يتقاضى سالم ٥ , ٦٢ ريالًا عن كل ساعة عمل، ويرغب في ادّخار مبلغ يكفي لشراء طاولة ثمنها ٥٠٠ ريالٍ. اكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد الساعات التي يجب عليه أن يعملها حتى يتمكن من شراء الطاولة.

مسائل
مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: بيّن ما إذا كانت كل معادلة أو متباينة فيما يأتي لها حل واحد، أو أكثر، أو ليس لها حل:

٣٤) ص - ص = ٠
٣٥) س + ٤ = ٩
٣٦) س + ٤ > ٩
٣٧) ص > ص + ١

٣٨) **مسألة مفتوحة:** اكتب متباينتين مختلفتين، على أن يكون حل كل منهما س > ٩، بحيث تُحلّ إحداهما باستعمال خصائص الجمع، وتُحل الأخرى باستعمال خصائص الطرح.

٣٩) **اكتشف الخطأ:** حلّت كلٌّ من أسماء وسميّة المتباينة أدناه، فأيُّهما على صواب؟ اشرح.

أسماء	سميّة
٧س ≥ -٤٩	٧س ≥ -٤٩
$\frac{٧س}{٧} \leq \frac{-٤٩}{٧}$	$\frac{٧س}{٧} \geq \frac{-٤٩}{٧}$
س ≤ -٧	س ≥ -٧

٤٠) **اكتب** مسألة لفظية يكون حلها: ص > ٢٠٠

تدريب على اختبار

٤١ إجابة قصيرة: مع أسامة ١٨٠ ريالًا، إذا اشترى قميصًا رياضيًّا بـ ٥٥ ريالًا، فاكتب متباينة تمثل كم بقي مع أسامة من النقود يمكنه صرفها في شراء باقي الملابس الرياضية.

٤٢ إذا كانت س + ٤ > ٣١، فإن س يمكن أن تكون أيًّا من القيم الآتية:

أ) ٤٥ جـ) ١٧

ب) ١٨ د) ١٦

مراجعة تراكمية

اكتب متباينةً لكل جملة مما يأتي: (الدرس ٩ - ٦)

٤٣ سرعة: قد تصل سرعة الفهد إلى ١٤٠ كيلومترًا في الساعة.

٤٤ خبرة: مطلوب موظف استقبال بخبرة لا تقل عن ثلاث سنوات.

بيّن ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة عند القيمة المعطاة: (الدرس ٩ - ٦)

٤٥ ١٨ - ن > ٤، ن = ١١

٤٦ ١٣ + س > ٢١، س = ٨

٤٧ ٣٤ > ٥ك، ك = ٧

٤٨ قياس: رُتِّبت ثلاثة صناديق متشابهة أحدها فوق الآخر، إذا كانت أبعاد كل صندوق منها هو: ١٢ بوصةً × ١٠ بوصاتٍ × ١٣ بوصةً، فما حجم المجسَّم الناتج؟ (الدرس ٨ - ٤)

٤٩ تذاكر: إذا كان ثمن التذكرة للعب أي لعبة في مدينة ألعاب هو ٦ ريالاتٍ، و٣ ريالاتٍ للأعضاء الذين يدفعون اشتراكًا قدره ٣٠ ريالًا شهريًّا، فاكتب معادلة وحلها؛ لإيجاد كم تذكرة للأعضاء المشتركين يجب شراؤها، بحيث يكون ثمنها مساويًا ثمن العدد نفسه من التذاكر العادية.

٥٠ صحة: اكتب متباينة تمثِّل الجملة: "تزيد عدد دقات قلبك على ١٠٠٠٠٠ مرة في اليوم". (الدرس ٩ - ٦)

٥١ تأجير سيارات: يقدم محل لتأجير السيارات عرضين لزبائنه، يتضمن الأول أجرة يومية مقدارها ٦٠ ريالًا مضافًا إليها ٠,٤ ريال عن كل كيلومتر تقطعه السيارة، والثاني ٤٠ ريالًا مضافًا إليها ٠,٦ ريال عن كل كيلومتر. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد الكيلومترات التي تتساوَى عندها قيمتا العرضين في اليوم الواحد. (الدرس ٩ - ٤)

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل مقدار مما يأتي:

١ −٧ (س − ١٠)

٢ ٨(٢ص + ٥)

بسّط كل مقدار مما يأتي:

٣ ٩أ − أ + ١٥ − ١٠أ − ٦

٤ ٢س + ١٧س

حُلَّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

٥ ٣ن + ١٨ = ٦

٦ $\frac{ك}{٢}$ − ١١ = ٥

٧ −٢٣ = ٣ب + ٥ + ب

٨ ٤س − ٦ = ٥س

٩ −٣أ − ٢ = ٢أ + ٣

١٠ − ٢ص + ٥ = ص − ١

١١ **تزلّج:** يتقاضى مركز للتزلج ٦ ريالات عن كل مرة دخول، ويبلغ الاشتراك للأعضاء ٢٤ ريالًا تُدفع مرة واحدة، بالإضافة إلى ريالين عن كل مرة دخول. اكتب معادلة، وحلها لإيجاد عدد المرات التي يمكنك الدخول فيها، على أن تكون التكلفة متساوية سواء بصورة فردية أو باشتراك عضوية؟

حوّل كل جملة مما يأتي إلى معادلة:

١٢ يزيد على مثليْ عدد بمقدار ثلاثة ويساوي ١٥

١٣ ناتج قسمة عدد على ٦، وإضافة ٣ إليه يساوي ١١

١٤ ناتج ضرب عدد في ٥، وطرح ٧ منه يساوي ١٨

حُلَّ كلَّ معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

١٥ س + ٥ = ٤س + ٢٦

١٦ ٣د = ١٨ − ٣د

١٧ −٢ص + ١٥ = ٤٥ − ٨ص

١٨ **اختيار من متعدد:** في المتباينة:
٣س + ٥٠٠٠ ريال ≥ ٨٠٠٠٠ ريال، تشير س إلى أجرة أحد العاملين، فأيُّ الجمل الآتية أكثر ملاءمة لوصف أجرة العامل؟

أ) أقل من ٢٥٠٠٠ ريالٍ

ب) أكبر من ٢٥٠٠٠ ريالٍ

جـ) ٢٥٠٠٠ ريالٍ على الأقل

د) ٢٥٠٠٠ ريالٍ على الأكثر

للسؤالين ١٩، ٢٠ اكتب متباينة، ومثِّلها بيانيًّا على خط الأعداد.

١٩ **حواسيب:** يتسع قرص مدمج إلى ٧, ٤ جيجابايت من البيانات على الأكثر.

٢٠ **ألعاب:** يجب أن تحصل على عدد من النقاط يزيد على ٥٥٤٠٠ نقطة، حتى تحطم الرقم السابق.

حُلَّ كلَّ متباينة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

٢١ $\frac{جـ}{٩}$ > −٤

٢٢ −٢هـ + ١٥ > ٤٥

٢٣ **اختيار من متعدد:** يبلغ محيط المستطيل المرسوم ٤٤ سنتمترًا، فما مساحة المستطيل؟

أ) ٢٢ سم^٢

جـ) ٣٩٢ سم^٢

ب) ١٢٠ سم^٢

د) ٤٤٠ سم^٢

الاختبار التراكمي (٩)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الاجابة الصحيحة

١ ما الخاصية المُستعملة في العبارة الآتية:
٥(س – ٢) = ٥س – ١٠؟

أ) خاصية التجميع على الجمع

ب) خاصية الإبدال على الجمع

جـ) خاصية التوزيع

د) خاصية الانعكاس

٢ يعبئ مزارع الطماطم في صناديق، كتلة كل صندوق ٤ , ٠ كجم، ومعدّل كتلة حبة الطماطم الواحدة ٢ , ٠ كجم، وكتلة الصندوق الكلية وهو مملوء بالطماطم ١٠ كجم، ما عدد الحبات التي يمكن وضعها في الصندوق الواحد؟

أ) ٥٠ جـ) ٢٥

ب) ٤٨ د) ١٦,٧

٣ المعادلة التي تمثِّل الجملة: "أقل من أربعة أمثال عدد ما بمقدار ٩ يساوي –١٢" هي:

أ) ٤ ن – ٩ = –١٢

ب) ٩ – ٤ ن = –١٢

جـ) ٤ ن – (–١٢) = ٩

د) ٩ – ٤ ن = ٤ ن

٤ ما المتباينة التي يمثلِّها الشكل أدناه؟

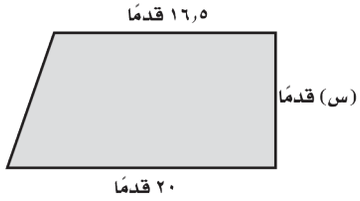
أ) س < –١

ب) س ≥ –١

جـ) س > –١

د) س ≤ –١

٥ ما قيمة س الممكنة، إذا كانت مساحة شبه المنحرف في الشكل أدناه أقل من ٢٥٦ قدمًا مربعةً؟



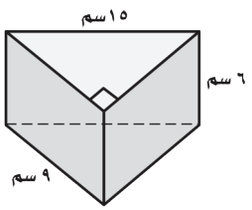
أ) ١٤

ب) ١٥

جـ) ١٦

د) ١٧

٦ ما حجم المنشور المجاور؟



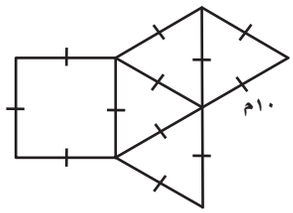
أ) ٨١٠ سم^٣

ب) ٤٠٥ سم^٣

جـ) ٦٤٨ سم^٣

د) ٣٢٤ سم^٣

٧ يمثِّل الشكل أدناه مخططًا لهرم منتظم، فما مساحة الهرم الكلية؟

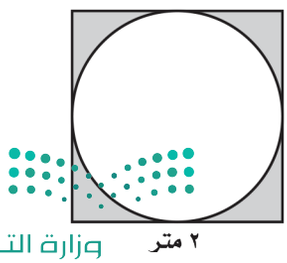


أ) ١٢٠ م^٢ جـ) ٢٧٣ م^٢

ب) ٢٠٠ م^٢ د) ٤٣٣ م^٢

٨ لوح خشبي مربع الشكل طول ضلعه متران، إذا قصَّ نجار دائرةً منه كما هو مبيَّن في الشكل أدناه، فما مساحة الجزء المتبقي؟

(**إرشاد**: مساحة الدائرة: ط نق^٢، ط ≈ ٣,١٤)



أ) ٨,٥٦

ب) ٠,٨٦

جـ) ٢,٢٨

د) ٣,١٤

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٩ منشور مستطيلي (متوازي مستطيلات)، طوله ٥ , ٧ سم، وعرضه ٤ , ١ سم، وحجمه ٨٦ , ٤ سم^{٣}، فما ارتفاعه؟

(قرّب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة)

أ) ١ , ٠ ج) ٤٦٢ , ٩

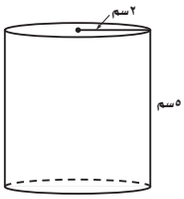
ب) ٨ , ٢ د) ٩٠٧ , ٢

١٠ أيّ العبارات الآتية يكافئ ٢ أ ب + ٤ أ جـ؟

أ) ٦ أ ب جـ ج) ٢ أ (ب + جـ)

ب) أ ب + أ جـ د) ٢ أ (ب + ٢ جـ)

١١ ما مساحة المُلصق الورقي اللازم لتغطية السطح الجانبي للأسطوانة الموضحة إلى أقرب سنتمتر مربع؟



أ) ٣١ سم^{٢} ج) ٦٢ سم^{٢}

ب) ٦٣ سم^{٢} د) ٧٢ سم^{٢}

١٢ حل المعادلة: −٥ س − ٤ = −٣٤ هو:

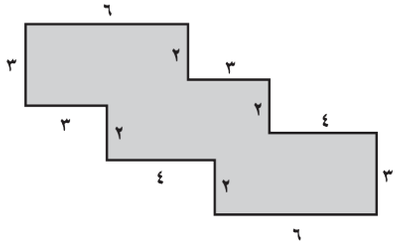
أ) −٧ ج) ٦

ب) −٦ د) ٧

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

١٣ إذا علمت أن جميع الزوايا في الشكل أدناه قوائم، فما مساحته بالوحدات المربعة؟



١٤ مجموع كتلة خمسة أشخاص هو ٥٠٠ كجم، إذا تساوت كتلتَي شخصين منهم، وكانت كتل الأشخاص الثلاثة الآخرين هي: ٨٢ كجم، ٩٦ كجم، ١١٠ كجم، فاكتب متباينة وحلّها لإيجاد الكتلة الممكنة لكلٍّ من الشخصين.

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل:

١٥ يرغب كلٌّ من إبراهيم ومحمد في المشاركة في رحلة، فإذا كان لدى إبراهيم ١٠ ريالات ويدّخر ٧ ريالات أسبوعيًّا من مصروفه، في حين أن محمدًا يدّخر ١٢ ريالًا أسبوعيًّا، فأجب عما يأتي:

أ) اكتب معادلة لإيجاد عدد الأسابيع التي يصبح عندها لدى كلٍّ منهما المبلغ نفسه.

ب) أوجد عدد هذه الأسابيع.

أتدرب

من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزِّز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا.

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟															
إذا لم تجب عن السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
فراجع الدرس	١-٩	٢-٩	٣-٩	٦-٩	٧-٩	٤-٨	٧-٨	١-٨	٤-٨	١-٩	٦-٨	٢-٩			

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444