المملكة العربية السعودية

الرياضيات

للصف الثاني المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

الفصل السابع: الجبر: المعادلات والمتباينات

McGraw Hill Education

العبيكان Obeikan

١٤٣٥ هـ - ٢٠١٤ م

يوزع مجانًا ولا يباع

الرياضيات ـ الصف الثاني المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

Math Connects © 2009

CHAPTER RESOURCE MASTERS

Course 3

www.obeikaneducation.com

www.macmillanmh.com

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين.

عزيزي المعلم / عزيزتي المعلمة

يسرنا أن نقدم هذه المجموعة من التدريبات المساندة، التي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب. حيث نطمح أن يساعدك التنوع في هذه التدريبات على الوصول إلى جميع الطلاب في الصف، مهما تباينت مستوياتهم التحصيلية.

وقد تم تخصيص صفحة في كل تدريب منها لتغطي درسًا من دروس كتاب الطالب. حيث يمكنك أن تكلف الطلاب حل صفحة التدريبات المقابلة لكل درس بحسب مستوى كل منهم؛ سواء داخل الصف أم في المنزل. وليست هذه التدريبات بديلًا عن كتاب التمارين، ولكنها مساندة ومكملة له.

وهذه التدريبات هي:

تدريبات إعادة التعليم

تركِّز هذه التدريبات على محتوى الدروس في كتاب الطالب، وتقدمه بأسلوب تدريسي ومعالجة يختلفان عن كتابي الطالب والتمارين. وهي موجّهة إلى الطلاب ذوي المستوى دون المتوسط.

تدريبات حل المسألة

تأتي هذه التدريبات انطلاقًا من اهتمام هذه المناهج بحلّ المسألة، حيث تم تخصيصها لتقديم تدريبات إضافية على حل المسألة ترتبط بكل درس من دروس كتاب الطالب. وهي موجهة إلى جميع الطلاب على اختلاف مستوياتهم التحصيلية.

التدريبات الإثرائية

تساعد هذه التدريبات الإثرائية على التوسع في مفاهيم الدرس (ما عدا درس استراتيجية حل المسألة)، كما تؤدي إلى توسيع مدارك الطلاب حول تعلُّم الرياضيات بشكل عام. وهذه التدريبات موجهة إلى الطلاب ذوي المستوى ضمن المتوسط و فوق المتوسط.

ملحق الإجابات

يتضمن هذا المصدر في آخره ملحقًا بالإجابات، حيث تظهر باللون الأسود الغامق على صفحات مصغَّرة.

الفهرس

المقدمة ٤

الدرس ٧-١ تبسيط العبارات الجبرية

تدريبات إعادة التعليم ٦

تدريبات حلّ المسألة ٧

التدريبات الإثرائيّة ٨

الدرس ٧-٢ حلّ معادلات ذات خطوتين

تدريبات إعادة التعليم ٩

تدريبات حلّ المسألة ١٠

التدريبات الإثرائيّة ١١

الدرس ٧-٣ كتابة معادلات ذات خطوتين

تدريبات إعادة التعليم ١٢

تدريبات حلّ المسألة ١٣

التدريبات الإثرائيّة ١٤

الدرس ٧-٤ حلّ معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

تدريبات إعادة التعليم ١٥

تدريبات حلّ المسألة ١٦

التدريبات الإثرائيّة ١٧

الدرس ٧-٥ استراتيجيّة حلّ المسألة (التخمين والتحقق)

تدريبات إعادة التعليم ١٨

تدريبات حلّ المسألة ١٩

الدرس ٧-٦ المتباينات

تدريبات إعادة التعليم ٢٠

تدريبات حلّ المسألة ٢١

التدريبات الإثرائيّة ٢٢

الدرس ٧-٧ حلّ المتباينات

تدريبات إعادة التعليم ٢٣

تدريبات حلّ المسألة ٢٤

التدريبات الإثرائيّة ٢٥

ملحق الإجابات ٢٦-٣٦

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ١

تدريبات إعادة التعليم

تبسيط العبارات الجبريّة

يمكنك استعمال **خاصيّة التوزيع** لتبسيط المقادير الجبريّة.

أمثلة **أعد كتابة كل عبارة فيما يأتي مستعملًا خاصية التوزيع.**

١ ٣ (أ + ٥)

٣(أ+٥)= ٣أ+ ٣(٥) خاصّية التوزيع

= ٣أ+ ١٥ بسّط

٢ −٢(د − ٣)

−٢ (د− ٣) = −٢ [د+ (−٣)] اكتب د − ٣ على صورة د+ (−٣)

= −٢ (د)+ (−٢)(−٣) خاصّية التوزيع

= −٢ (د) + ٦ بسّط

تُجَزِّئ إشارتا الجمع والطرح العبارة الجبريّة إلى أجزاء يُسمّى كلّ منها **حدًّا**، ويُسمّى العامل العدديّ لحدّ يشتمل على متغيّر **معاملَ المتغيّرِ**، أما الحدّ الذي لا يشتمل على متغيّر فيُسمّى **ثابتًا**، والحدود الثابتة متشابهة.
وتشتمل **الحدود المتشابهة** على المتغيّرات نفسها بالقوى نفسها، مثل ٣س، ٢س.

مثال ٣ **عيّن الحدود، والحدود المتشابهة منها، والمعاملات والثوابت في العبارة : ٧س− ٥+ س− ٣س.**

٧س− ٥+ س−٣س= ٧س+ (−٥)+ س + (−٣س) تعريف الطرح

= ٧س+ (−٥)+ ١س+ (−٣س) خاصية العنصر المحايد(س= ١س)

الحدود هي: ٧س، −٥، س، −٣س. الحدود المتشابهة هي: ٧س، س، −٣س، المعاملات: ٧، ١، −٣، والثابت : −٥

تكون العبارة الجبريّة في **أبسط صورة** إذا لم تتضمّن حدودًا متشابهةً أو أقواسًا.

مثال ٤ **بسّط العبارة: −٢م + ٥+ ٦م −٣**

−٢م، ٦م حدّان متشابهان، ٥، −٣ حدّان متشابهان أيضًا.

−٢م+ ٥+ ٦م− ٣ = −٢م+ ٥+ ٦م+ (−٣) تعريف الطرح

= −٢م+ ٦م+ ٥+ (−٣) خاصيّة الإبدال

= (−٢+٦)م+ ٥+ (−٣) خاصيّة التوزيع

= ٤م+ ٢ بسّط

تمارين **احسب ذهنيًّا كلًّا ممّا يأتي:**

١ ٢(جـ+ ٦) **٢** −٤(و+ ٦) **٣** (ب− ٤) (−٣)

٤ عيّن الحدود، والحدود المتشابهة، والمعاملات، والثوابت في العبارة :٤م−٢+ ٣م+٥

بسّط كلًّا من العبارات الآتية:

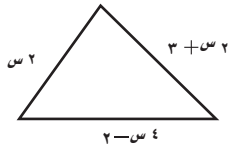
٥ ٣د + ٦د **٦** ٢ + ٥س − ٤ **٧** ٢ص + ٣ + ٩ص−٨

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حلّ المسألة

تبسيط العبارات الجبرية

٧ - ١

١ **ألعاب:** إذا اشتريت س لعبة حاسوب من أحد المراكز، ثمن الواحدة منها ٤٥ ريالًا ، ومجلة بـ ١٠ ريالات، فاكتب عبارة جبريّة تمثّل المبلغ الإجماليّ الذي دفعته في أبسط صورة.	٢ **كرات تنس:** اشترى محمود ٣ علب من كرات التنس قبل أسبوعين و٤ علب في الأسبوع الماضي. وفي هذا الأسبوع اشترى علبتين. فإذا كان سعر علبة الكرات ص ريال، فاكتب عبارة جبريّة تمثّل المبلغ الإجماليّ الذي دفعه محمود في أبسط صورة.
٣ **متنزهات:** خرج سامح مع رفاقه للعب في المتنزّه، فإذا كان عددهم جميعًا ب، ودفع كل واحد منهم ٥ ريالات للعب، ودفعوا جميعًا ٢٠ ريالًا ثمن العصير، فاكتب عبارة جبريّة تمثّل المبلغ الإجماليّ الذي دفعوه في أبسط صورة.	٤ **دراجات:** تبلغ المسافة التي تقطعها الدرّاجة في الممر الخاصّ بالدّراجات في الحديقة، م كيلومترًا، فإذا قطع علاء الممرّ بدرّاجته مرّتين في كلٍّ من يومي الإثنين والأربعاء، وثلاث مرات يوم الجمعة، وقطع ١٠ كيلومترات يوم الأحد، فاكتب عبارة جبريّة تمثّل المسافة الكلّية التي قطعها علاء بدراجته في أبسط صورة.
٥ **هندسة :** اكتب عبارة جبريّة لإيجاد محيط المثلث المرسوم أدناه في أبسط صورة.  	٦ **أعمار:** عمر سارة ص سنة، وتكبرها أختها منار بـ ٤ سنوات. اكتب عبارة جبريّة تمثّل مجموع عمريهما في أبسط صورة.

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٢

التدريبات الإثرائيّة

القلصاديّ

هو أبو الحسن علي بن محمد القرشيّ البسطيّ الشهير بالقلصاديّ، برز في الرياضيات وأبدع في نظريّة الأعداد، وقد يكون أوّل من رسم الكسور، وقد شرح طريقة إيجاد الجذر لأي عدد أيضًا، وكان رائدًا في استخدام الرموز في الجبر، وذلك في كتابه: كشف الأسرار عن علم الغبار، والذي يُعَدُّ أشهر مؤلفاته، وقد أعطى القيم التقريبيّة لبعض الكميّات الجبريّة التي قادت إلى طرق لكتابة الجذور الصمّاء بدلالة كسور متسلسلة.

أوجد ناتج مايأتي، وحوِّط الإجابة الصحيحة، واستعمل الخيار المجاور لها لإكمال المعلومة الناقصة في الجملة للتعرّف إلى بعض جوانب حياة هذا العالم:

١ (س + ٣) (س + ٧)

ولد في مدينة بسطة في الأندلس عام ؟ ـــــــــ

س^{٢} + ١٠ س + ٢١: ٨٣٥

س^{٢} + ٢١ س: ٥٨٣

٢ (س + ٤) (٢ س + ١)

استعمل الرموز في الجبر، واستعمل لعلامة الجذر الحرف ؟ ـــــــــ .

٣ س + ٥: ر

٢ س^{٢} + ٩ س + ٤: ج

٣ (٢ س + ١) (س + ٧)

وضع العديد من المؤلفات في الرياضيات ومنها كتاب ؟ ـــــــــ .

٢ س^{٢} + ١٥ س + ٧: رسالة في معاني الكسور

٣ س^{٢} + ٨ س + ٧: كليلة ودمنة

٤ (س + ٦) (س + ٦)

توفي في عام ٨٩١ هـ في مدينة باجة التي تقع في ؟ ـــــــــ حاليًّا.

٢ س + ١ س: المغرب

س^{٢} + ١٢ س + ٣٦: تونس

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٧ - ٢

حل معادلات ذات خطوتين

تحتوي **المعادلة ذات الخطوتين** على عمليتين؛ ولحلِّها حُلَّ كلّ عملية بالترتيب المعاكس.

مثال ١ **حلّ المعادلة: −٢أ+ ٦= ١٤، و تحقّق من صحة الحلّ.**

الطريقة١ : الأسلوب الرأسيّ

−٢أ + ٦ = ١٤	اكتب المعادلة
−٦ −٦	اطرح ٦ من كلّ طرف
−٢أ = ٨	بسّط
$\frac{-٢أ}{-٢} = \frac{٨}{-٢}$	اقسم كلّ طرف على −٢
أ = −٤	بسّط

الطريقة٢ : الأسلوب الأفقيّ

−٢أ+ ٦ = ١٤	
−٢أ+ ٦ − ٦= ١٤ − ٦	
−٢أ = ٨	
$\frac{-٢أ}{-٢} = \frac{٨}{-٢}$	
أ = −٤	

تحقق: −٢أ + ٦= ١٤ اكتب المعادلة

−٢(−٤) + ٦ ≟ ١٤ عوّض عن أ بـ (−٤)

١٤ = ١٤ ✓ الجملة صحيحة

اذن الحل −٤

من الضروري أحيانًا، تجميع الحدود المتشابهة قبل حل المعادلة.

مثال ٢ **حلّ المعادلة: ٥ = ٨س− ٢س− ٧، وتحقّق من صحّة الحلّ.**

٥ = ٨س− ٢س − ٧	اكتب المعادلة
٥ = ٦س− ٧	جمِّع الحدود المتشابهة
٥+ ٧ = ٦س− ٧ + ٧	أضف ٧ إلى كلّ طرف
١٢ = ٦س	بسّط
$\frac{١٢}{٦} = \frac{٦س}{٦}$	اقسم كلّ طرف على ٦
٢ = س	بسّط
الحل هو ٢	تحقّق من هذا الحلّ

تمارين

حُلَّ كلّ معادلة فيما يأتي، وتحقّق من صحّة الحلّ:

١) ٢د + ٧ =٩

٢) ١١ = ٣ز+ ٥

٣) ٢جـ − ٤ = ٦

٤) −١٢ = ٥ر+ ٨

٥) −٦ و − ٣ = ٩

٦) −١٤ = ٣س+ س− ٢

٧) ٥جـ + ٢ − ٣جـ = ١٠

٨) ٣+ ٧ن+ ٢ن = ٢١

٩) ٢١ = ٦ ر+ ٥ −٧ر

١٠) ٨− ٥ب= −٧

١١) −١٠ = −٦ − ٤م

١٢) −٣ ن+ ٤ = ١٩

١٣) $\frac{أ}{٦}$ + ٢ = ٥

١٤) $-\frac{١}{٣}$ أ − ٧= −٣

١٥) $\frac{ف}{٥}$ − ٤ = ٠

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٢

تدريبات حلّ المسألة

حلّ معادلات ذات خطوتين

١ **تجارة:** باع إياد ٥ رزم من الورق بمبلغ ٧٣ ريالًا، فربح ٣ ريالات، حلّ المعادلة ٥ س + ٣ = ٧٣ لإيجاد ثمن شراء الرزمة الواحدة من الورق.	٢ **سيارات:** استغرق سالم ٨٥ دقيقة في غسيل ٣ سيارات، فإذا استغرق س دقيقة في تنظيف كلّ سيارة، و١٠ دقائق في التلميع النهائيّ لها جميعًا، فحل المعادلة ٣س + ١٠ = ٨٥ لإيجاد الزمن المستغرق في تنظيف كلّ سيارة.
٣ **رياضة:** يمشي معتزّ المسافة نفسها يومي الثلاثاء والجمعة، ويمشي ٨ كلم يوم الأحد، فإذا كانت المسافة الكلّية التي يمشيها في الأيام الثلاثة هي ٢٠ كلم، فحلّ المعادلة ٢ س + ٨ = ٢٠ لإيجاد المسافة التي يمشيها في كلّ من يومي الثلاثاء والجمعة.	٤ **أكواب:** لدى خالد مجموعة من ٢٦ كوبًا، وعندما أراد الانتقال من منزله وضع العدد نفسه من الأكواب في أربعة صناديق، وكوبين في الصندوق الخامس. حلّ المعادلة ٤س + ٢ = ٢٦؛ لإيجاد عدد الأكواب في كلّ صندوق من الصناديق الأربعة الأولى.
٥ **تلفاز:** يُسمح لسعد الدين بمشاهدة التلفاز مدّة ١٠ ساعات في الأسبوع. فإذا كان يخطّط هذا الأسبوع لمشاهدة عدد من البرامج العلميّة، مدّة كل منها ساعتان، ويخصّص ٤ ساعات للبرامج الرياضيّة، فحلّ المعادلة ٢ س + ٤ = ١٠ لإيجاد أكبر عدد من البرامج العلميّة التي يمكنه مشاهدتها خلال الأسبوع.	٦ **دراجات:** يقود عبدالله درّاجته ويقطع المسافة نفسها خلال الفترة من يوم السبت وحتى الأربعاء يوميًّا، و٢٥ كلم في عطلة نهاية الأسبوع. إذا كان مجموع ما قاده في ذلك الأسبوع ٦٠ كلم، فحلّ المعادلة ٥ س + ٢٥ = ٦٠ لإيجاد المسافة التي قطعها في كل يوم من السبت وحتى الأربعاء.
٧ **نقود:** كان مع سلمان ١١٢ ريالًا عند ذهابه إلى مدينة الألعاب، وبعد أن لعب ٦ ألعاب لكل منها الأجرة نفسها بقي معه ٧٠ ريالًا. حلّ المعادلة: ١١٢ – ٦ س = ٧٠ لإيجاد تكلفة اللعبة الواحدة.	٨ **أزهار:** لدى نورة ١٥ زهرة، فإذا كان عدد الأزهار الصفراء والحمراء والبنفسجية متساويًا، وكان هناك ٣ أزهار من ألوان أخرى، فحلّ المعادلة ٣س + ٣ =١٥ لإيجاد عدد الأزهار الصفراء.

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٢ التدريبات الإثرائية

أنظمة المعادلات

يحتاج حلّ المسألة إلى أكثر من معادلة أحيانًا، وتُسمّى مجموعة المعادلات في هذه الحالة **نظامًا من المعادلات**. وهذا مثال على ذلك:

ص = س + ٢

٣ س – ٥ = ١٦

يعبر عن حلّ هذا النظام بزوج من الأعداد س، ص الذي يجعل المعادلتين صحيحتين.

ولحلّ نظام المعادلات هذا، حلّ أولًا المعادلة ذات المتغيّر الواحد، ثم عوّض بقيمة المتغيّر في المعادلة الأخرى لإيجاد قيمة المتغيّر الثاني، وفي النظام السابق، س = ٧، ص = ٩

مثال **حلّ نظام المعادلات الآتي:**

جـ = د – ٢

٣ د – ١ = ١٧

حلّ المعادلة ٣ د – ١ = ١٧؛ لإيجاد قيمة د

٣ د – ١ = ١٧	اكتب المعادلة
٣ د – ١ + ١ = ١٧ + ١	أضف ١ إلى كل طرف
٣ د = ١٨	بسّط
$\frac{٣د}{٣} = \frac{١٨}{٣}$	اقسم كل طرف على ٣
د = ٦	بسّط

عوّض عن د بِـ ٦ في المعادلة جـ = د – ٢

جـ = ٦ – ٢

جـ = ٤

فيكون الحلّ هو: جـ = ٤، د = ٦

تمارين

حلّ كل معادلة فيما يأتي، و تحقّق من صحّة الحلّ:

١) ٤٠ – ٢ ت = ١٠
٣ ت – س = ٣٥

٢) ٤ أ + ٢ ب = ٢٢
٢٥ = ١١ أ – ٨

٣) ٨٢,٥ = ١,٥ جـ
د = ٣ جـ + ٣٥

٤) $\frac{م}{٥}$ + ١,٥ = ٢
٧ م + ن = ١٧,٥

٥) ٦ س + $\frac{ص}{٢}$ = ٤٣
٢٢ + ٣ س = ٤٣

٦) $\frac{جـ}{٥}$ + هـ = ٤
٢٠ = ٤ هـ – ٣

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٣

تدريبات إعادة التعليم

كتابة معادلات ذات خطوتين

يمكن تحويل بعض المسائل إلى معادلات ذات خطوتين.

مثال ١ **حوّل كلّ جملة فيما يأتي إلى معادلة :**

الجملة	المعادلة
يزيد العدد ١٩ على ثلاثة أمثال عدد بمقدار أربعة.	٣ن+ ٤ = ١٩
العدد خمسة يساوي مثلي عدد ناقص ٧.	٥ = ٢ن – ٧
ناتج قسمة عدد على ٣ زائد سبعة يساوي ١٠.	$\frac{ن}{٣}$ +٧ = ١٠

يمكنك حلّ الجملة بعد تحويلها إلى معادلة ذات خطوتين.

مثال ٢ **حوّل الجملة الآتية إلى معادلة ، ثمّ حلّها:**

يزيد العدد ٢٨ على خمسة أمثال عدد بمقدار ثلاثة عشر.

التعبير اللفظيّ: يزيد العدد ٢٨ على خمسة أمثال عدد بمقدار ثلاثة عشر.

المتغيّر: ليكن ن يمثّل العدد

المعادلة:	
٥ن+ ١٣ = ٢٨	اكتب المعادلة
٥ن+ ١٣ – ١٣ = ٢٨ – ١٣	اطرح ١٣ من كلّ طرف
٥ ن = ١٥	بسّط
$\frac{٥ن}{٥} = \frac{١٥}{٥}$	اقسم كلّ طرف على ٥
ن = ٣	بسّط

إذن العدد هو ٣.

تمارين

حوّل كلّ جملة فيما يأتي إلى معادلة، ثمّ حلّها:

١ يزيد العدد٧ على مثلي عدد بمقدار خمسة.

٢ يزيد العدد ٢ عن ثلاثة أمثال عدد بمقدار أربعة عشر.

٣ يقلّ العدد ٥ عن مثلي عدد بمقدار سبعة.

٤ يزيد العدد–١٠ على أربعة أمثال عدد بمقدار اثنين.

٥ يقلّ العدد –١٤ عن ثلاثة أمثال عدد بمقدار ثمانية.

٦ يزيد العدد ٧ على ناتج قسمة عدد على ٢ بمقدار ثلاثة.

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٣

تدريبات حلّ المسألة

كتابة معادلات ذات خطوتين

اكتب معادلة لكلّ مسألة فيمّا يأتي ثمّ حلّها:

١ **أبواب:** يصنع سعيد بابًا للحديقة، فإذا كان ارتفاع الباب يزيد على مثلي عرضه بمقدار متر واحد، فما عرض الباب إذا كان ارتفاعه ٣ أمتار؟	٢ **هندسة:** مستطيل عرضه ٦ سم، ومحيطه ٢٦ سم، فما طوله؟
٣ **سباحة:** يسبح أمين ٤ أيام في الأسبوع في مسبح النادي، فإذا كان يسبح عددًا متساويًا من الدورات في كلّ يوم من أيام الإثنين والأربعاء والجمعة، و١٥ دورة يوم السبت، و كان عدد الدورات جميعها خلال الأسبوع ٥١ دورة، فما عدد الدورات التي يسبحها يوم الإثنين؟	٤ **تجارة:** اشترى تاجر ٥ أقراص مدمجة متساوية الثمن، ثمّ باعها بمبلغ ٦١ ريالًا، وربح ٦ ريالات. فما ثمن شراء كلّ قرص منها؟
٥ **دراسة:** قضى خلدون ساعتين في عطلة نهاية الأسبوع لإنجاز واجباته، وساعات متساوية في الدراسة استعدادًا لكل اختبار من اختباراته الأربعة، وكان مجموع عدد الساعات التي قضاها في الواجبات والدراسة معًا ١٦ ساعة، فما عدد الساعات التي قضاها في الدراسة لكلّ اختبار؟	٦ **طعام:** اشترى إسماعيل تفّاحًا سعر الكيلو جرام الواحد منه ٦,٥ ريالات ، وفطائر بـ ١٨,٧٥ ريالًا، وكان مجموع ما دفعه ٢٨,٧ ريالًا، فكم كيلوجرامًا من التفّاح اشترى؟
٧ **منازل:** أراد إبراهيم تبليط مدخل منزله وتزيينه، فاشترى ٤٠ بلاطة، وحوض أزهار ثمنها جميعًا ٢٥٠ ريالًا، فإذا كان ثمن حوض الأزهار ٤٢ ريالًا، فما ثمن كلّ بلاطة؟	٨ **أجرة:** يتقاضى سائق أجرة ٥,٢٥ ريالات مضافًا إليها ٢,١ ريال عن كلّ دقيقة كأجرة نقل إلى المطار، إذا كان المبلغ الكلّي المدفوع ٤٧,٢٥ ريالًا، فكم دقيقة استغرقت الرحلة؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائيّة

٧ - ٣

الإدريسيّ

كان الشريف الإدريسيّ (٤٩٣ – ٥٦٠ هـ) من الرحّالة العرب وأحد كبار علماء الجغرافيا، وُلد في سبتة في المغرب وتُوفّي فيها. زار بلدانًا كثيرة منها صقلية، وهناك صنع لحاكمها كرة من فضّة منقوشًا عليها خريطة العالم في ذلك الزمان. و ألف عدة كتب منها: كتاب الممالك والمسالك، إلا أن أشهرها كتاب يُعَدُّ من أهم المراجع، ولمعرفة اسم هذا الكتاب حُلَّ كلّ معادلة فيما يأتي، في حين ستشكل حلول جميع المعادلات اسم الكتاب.

١) $٣خ = -٢٤$

٢) $\frac{ر}{-٣} = ٢$

٣) $\frac{-٣}{٨}م = \frac{٣}{٤}$

٤) $\frac{أ}{٤} = -٢,٥$

٥) $ز - ١,٣ = ٤,٧$

٦) $-٢,٢ ش = -١٦$

٧) $\frac{ي}{١,٥} = -٨$

٨) $\frac{هـ}{١,٤} - ٣,٥ = ١,٥$

٩) $\frac{-١}{٤}ق = -٢,٥$

١٠) $-\frac{٢}{٥}ف = ١\frac{٣}{٥}$

١١) $\frac{٥}{٨}ت - \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٤}$

١٢) $\frac{٤}{٣}ن - \frac{١}{٦} = ٣\frac{٥}{٦}$

١٣) $\frac{ل}{-٥} = -١,٦$

$\overline{١٠}$ $\overline{-١٠}$ ٢ ٥ $\overline{-٢}$ ٨ $\overline{-١٠}$ $\overline{٢}$ $\overline{٧}$ $\overline{٦}$ $\overline{٣}$

$\overline{١٠}$ $\overline{-١٠}$ $\overline{-٦}$ $\overline{٢}$ $\overline{-٨}$ $\overline{-١٠}$ $\overline{-١٢}$ $\overline{-٤}$

$\overline{١٠}$ $\overline{-١٠}$ $\overline{-٤}$ $\overline{-١٠}$ $\overline{٨}$ $\overline{-١٠}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٤

تدريبات إعادة التعليم

حلّ معادلات تتضمّن متغيّرات في طرفيها

تشتمل بعض المعادلات مثل ٣س– ٩= ٦س على متغّيرات في كلّ طرف من طرفي المعادلة، ولحلّ مثل هذه المعادلة، استعمل خاصيّة الجمع أو الطرح على المساواة لكتابة معادلة مكافئة بمتغيّرات في طرف واحد، ثم حلّها.

مثال ١ **حلّ المعادلة ٣س– ٩= ٦س، و تحقّق من صحة الحلّ.**

٣س– ٩= ٦س	اكتب المعادلة
٣س– ٣س– ٩= ٦س– ٣س	اطرح ٣س من كل طرف
–٩ = ٣س	بسّط بتجميع الحدود
–٣ = س	اقسم كل طرف ذهنيًا على ٣

وللتحقّق من صحة الحلّ، عوّض عن س بـ –٣ في المعادلة الأصليّة

تحقّق: ٣س – ٩ = ٦س	اكتب المعادلة
٣(–٣) –٩ $\stackrel{؟}{=}$ ٦ (–٣)	عوّض عن س بـ –٣
–١٨ = –١٨ ✓	الجملة صحيحة

الحل هو –٣

مثال ٢ **حلّ المعادلة ٤أ – ٧ = ٥ – ٢أ**

٤أ – ٧ = ٥ – ٢أ	اكتب المعادلة
٤أ + ٢أ – ٧ = ٥ – ٢أ + ٢أ	أضف ٢أ إلى كل طرف
٦أ– ٧ = ٥	بسّط
٦أ– ٧+ ٧= ٥+ ٧	أضف ٧ إلى كل طرف
٦أ= ١٢	بسّط
أ = ٢	اقسم كل طرف ذهنيًّا على ٦
الحل هو ٢	تحقّق من صحة الحل

تمارين

حلّ كل معادلة فيما يأتي، و تحقّق من صحة الحلّ:

١) ٦س– ١٠= س
٢) ٨ ر= ٤ ر– ١٦
٣) ٢٥– ٣ و = ٢و
٤) ١٤ت– ٨= ٦ ت
٥) ك+ ٢٠= ٩ ك– ٤
٦) ١١م+ ١٣= م+ ٢٣
٧) –٤ب– ٥= ٣ ب+ ٩
٨) ٦ ص– ١= ٢٧ – ص
٩) ٦ ,١هـ– ٧٢= ٤هـ– ٣٠
١٠) ٥ ,٨ – ٣ز= –٨ ز
١١) ١٠س+ ٨= ٥س– ٣
١٢) ١٦ – ٧د= –٣د+ ٢

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٤

تدريبات حلّ المسألة

حلّ معادلات تتضمّن متغيّرات في طرفيها

حلّ كل معادلة فيما يأتي بكتابة معادلة وحلّها:

١ **خدمات:** تتقاضى شركة خدمات منزلية ١٢٥ ريالًا في الساعة مضافًا إليها ٩٠ ريالًا أجرة نقل، بينما تتقاضى شركة أخرى ١٤٠ ريالًا في الساعة دون أجرة نقل. فبعد كم ساعة يصبح ما تتقاضاه الشركتان متساويًا؟	٢ **رياضة:** يتقاضى مركز للياقة البدنيّة ١٠٥ ريالات شهريًّا لقاء العضويّة، ويتقاضى مركز آخر ٧٧ ريالًا شهريًّا بالإضافة إلى ٢٨٠ ريالًا رسومًا تُدفع لمرة واحدة. فبعد كم شهر يصبح ما يتقاضاه المركزان متساويًا؟
٣ **شحن:** تتقاضى شركة شحن ٤٩ ريالًا بالإضافة إلى ٧ ريالات لكل كيلوجرام، وتتقاضى شركة أخرى ٧٠ ريالًا بالإضافة إلى ٥ ريالات لكل كيلوجرام. فعند أي كتلة يصبح ما تتقاضاه الشركتان متساويًا؟	٤ **ترفيه:** ذهب أحمد ومراد إلى حديقة الألعاب، وكان مع أحمد ٤٩,٥ ريالًا، وبدأ بلعبة تكلّف ٢,٥ ريال في المرّة الواحدة، أما مراد فكان معه ٤٥ ريالًا، وبدأ بلعبة تكلّف ١,٧٥ ريال في المرّة الواحدة أيضًا. فبعد كم مرة يصبح المبلغ المتبقّي مع كل منهما متساويًا؟
٥ **فنادق:** يتقاضى فندق من نزلائه ٣,٥ ريالات مقابل تقديم خدمة المكالمات الخارجية، بالإضافة إلى ٢,٨ ريال عن كلّ دقيقة. بينما يتقاضى فندق آخر للخدمة نفسها ٧ ريالات بالإضافة إلى ٢,٦ ريال عن كلّ دقيقة. أوجد عدد دقائق المكالمات الخارجية التي يتقاضى عندها الفندقان المبلغ نفسه.	٦ **دراسة:** أنهى عبد الرحمن دراسة ١٢ مادة في إحدى الكليّات، ويخطّط لدراسة ٤ موادّ في الفصل الواحد، أما صديقه سامر فقد أنهى ٤ موادّ، ويخطّط لدراسة ٦ مواد في الفصل الواحد. فبعد كم فصل يكون عدد الموادّ التي أنهاها الطالبان متساويًا؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

٤ - ٧

التدريبات الإثرائيّة

معادلات علميّة مشهورة

يمكنك التعبير عن الكثير من القوانين الفيزيائيّة بمعادلات. والمعادلات في هذه الصفحة، إما قد سبق لك دراستها، أو أنك ستدرسها في المستقبل .

اكتب رقم كل جملة أمام المعادلة المناسبة لها، ثمّ اكتب المتغيرات المقابلة لكلّ كميّة.

القانون العلميّ	المعادلة والمتغيّرات
١ قانون الرافعة تتّزن الرافعة إذا كان حاصل ضرب كتلة الجسم الأول في بعده عن نقطة الارتكاز يساوي حاصل ضرب كتلة الجسم الثاني في بعده عن نقطة الارتكاز.	_____ ض$_{١}$ ح$_{١}$ = ض$_{٢}$ ح$_{٢}$ الضغط الأول = الحجم الأول = الضغط الثاني = الحجم الثاني =
٢ قانون نيوتن الثاني في الحركة. تسارع الجسم يساوي القوة المؤثّرة في الجسم مقسومة على كتلته.	_____ ت = $\frac{ق}{ك}$ التسارع = القوة = الكتلة =
٣ قانون أوم مقدار التيار في دائرة كهربائية يساوي فرق الجهد مقسومًا على المقاومة.	_____ ش = $\frac{ق}{م}$ فرق الجهد = شدة التيار = المقاومة =
٤ قانون بويل ناتج ضرب ضغط غاز في حجمه عند درجة حرارة ثابتة يساوي مقدارًا ثابتًا.	_____ق = ث $\frac{ك_{١} ك_{٢}}{ف^{٢}}$ كتلة الجسم الأول = كتلة الجسم الثاني = البعد بين الجسمين = ثابت الجاذبية الأرضية = قوة الجاذبية =
٥ قانون الجاذبية الأرضية قوة الجاذبيّة بين جسمين تساوي حاصل ضرب كتلتيهما في ثابت الجاذبيّة الأرضيّة مقسومًا على مربّع المسافة بينهما.	_____ك$_{١}$ ف$_{١}$ = ك$_{٢}$ ف$_{٢}$ كتلة الجسم الأول = بعد الجسم الأول عن نقطة الارتكاز = كتلة الجسم الثاني = بعد الجسم الثاني عن نقطة الارتكاز =

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٥

تدريبات إعادة التعليم

استراتيجّية حلّ المسألة : التخمين والتحقّق

تساعدك استراتيجية التخمين والتحقّق على حلّ المسائل. ويمكنك استعمال الخطوات الأربع في الحلّ جنبًا إلى جنب مع استرتيجيّة "التخمين والتحقّق".

- **افهم:** حدّد المعطيات والمطلوب في المسألة.
- **خطّط:** اختر استراتيجيّة تتضمّن تقديرًا معقولًا.
- **حلّ:** نفّذ خطتك لحلّ المسألة.
- **تحقّق:** اختبر منطقيّة إجابتك.

مثال

بلغت تكلفة رحلة مدرسيّة ٧٧٦ ريالًا، فإذا كانت تكلفة طالب المرحلة المتوسّطة ٢٥ ريالًا، وطالب المرحلة الابتدائية ١٨ ريالًا، وكان عدد الطلاب المشاركين من المرحلة الابتدائيّة يساوي أربعة أمثال عدد الطلاب المشاركين من المرحلة المتوسّطة، فما عدد الطلاب المشاركين من كلّ مرحلة؟

افهم تكلفة طالب المرحلة المتوسّطة ٢٥ ريالًا، وطالب المرحلة الابتدائيّة ١٨ ريالًا، وعدد طلاب المرحلة الابتدائيّة أربعة أمثال عدد طلاب المرحلة المتوسّطة، والتكلفة الكلّية ٧٧٦ ريالًا.

خطّط خمّن وتحقّق من صحّة تخمينك. تذكر أن العدد الذي تخمنه لعدد طلاب المرحلة الابتدائيّة يساوي أربعة أمثال عدد طلاب المرحلة المتوسّطة، والتكلفة الكلّية ٧٧٦ ريالًا.

حلّ لإيجاد مجموع يساوي ٧٧٦ ريالًا. أنشئ قائمة واستعمل (أ) لتعبّر عن عدد طلاب المرحلة المتوسّطة، (جـ) لتعبّر عن عدد طلاب المرحلة الابتدائيّة.

التخمين	٢٥ أ + ١٨ جـ = ٧٧٦	تحقّق وتأكّد
إذا كان أ= ١٠، فإن جـ= ٤(١٠)= ٤٠	٢٥(١٠)+ ١٨(٤٠)= ٩٧٠	كبيرة جدًّا
إذا كان أ= ٥، فإن جـ= ٤(٥)= ٢٠	٢٥(٥)+ ١٨(٢٠)= ٤٨٥	صغيرة جدًّا
إذا كان أ= ٧، فإن جـ= ٤(٧)= ٢٨	٢٥(٧)+ ١٨(٢٨)= ٦٧٩	مازالت صغيرة
إذا كان أ= ٨، فإن جـ= ٤(٨)= ٣٢	٢٥(٨)+ ١٨(٣٢)= ٧٧٦	صحيحة

إذن عدد طلاب المرحلة المتوسّطة المشاركين في الرحلة ٨، وعدد طلاب المرحلة الابتدائيّة ٣٢.

تحقّق ٣٢ طالبًا هم ٤ أمثال ٨ طلاب، وتكلفة الطلاب الثمانية من المرحلة المتوسّطة يساوي ٢٠٠ ريال، ويضاف إليها ٥٧٦ ريالًا تكلفة ٣٢ طالبًا من المرحلة الابتدائيّة، فيكون الناتج ٧٧٦، لذا فالتخمين صحيح.

تمارين

استعمل استراتيجيّة التخمين والتحقّق لحلّ المسألة الآتية:

جواهر: تصنع أميرة قلائد وأساور مستعملة الأحجار الكريمة، وقد وضعت ٨ أحجار في القلادة و ٣ أحجار في كل سوار، وعليها أن تصنع عددًا من القلائد يزيد بمقدار (٢٠) على عدد الأساور. فإذا كان لديها ٢٧٠ حجرًا كريمًا، واستعملت جميع الأحجار، فما عدد القلائد والأساور التي صنعتها ؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٥

تدريبات حلّ المسألة

استراتيجيّة حلّ المسألة : التخمين والتحقّق

استعمل استراتيجية "التخمين والتحقّق" لحلّ كلّ مسألة فيما يأتي:

دراجات: استعمل المعلومات أدناه التي تبيّن الدخل الناتج عن تأجير دراجات هوائية خلال أسبوع واحد في أحد محالّ تأجير الدراجات. لحلّ السؤالين ١، ٢

إيجار الدراجات الهوائية خلال أسبوع			
أجرة الدراجة من النوع أ في الساعة	أجرة الدراجة من النوع ب في الساعة	عدد الساعات الكلي التي تم تأجير الدراجات من النوعين فيها	الدخل الكلي
٦ ريالات	٤ ريالات	٢١٤	١٠٩٦ ريالًا

١ ما عدد ساعات تأجير الدراجات من النوع أ، ومن النوع ب خلال الأسبوع؟

٢ بكم يزيد الدخل الناتج عن إيجار الدراجات من النوع أ على الدخل الناتج عن إيجار الدراجات من النوع ب ؟

٣ **رحلات:** ذهب ٣٠ طالبًا في رحلة إلى أحد معارض العلوم، يكلّف حضور عرض أشعة الليزر ٢ ريال، ومشاهدة (الاكواريوم) حوض أسماك الزينة ١,٥ ريال. إذا ختار بعضهم عرض الليزر، واختار آخرون عرض حوض أسماك الزينة. ودفعت المدرسة ٥١ ريالًا لشراء تذاكر من النوعين، فما عدد الطلاب المشاركين في كلّ عرض؟

٤ **أعداد:** يفكّر معتصم في عددين مجموعهما ٢٧ وحاصل ضربهما ١٨٠. فما العددان؟

٥ **مطالعةٌ:** حطّم طلاب الصف الثاني المتوسّط وعددهم ٣٢ طالبًا الرقم القياسّي في المطالعة، فقد قرؤوا ٩٧٩٥ صفحة في شهر واحد. إذا قرأ كلّ طالب كتابًا من ٢٤٥ صفحة أوكتابًا من ٣٦٠ صفحة، فما عدد الطلاب الذين قرؤوا كل نوع من الكتب؟

٦ **هدايا:** اشترت معلمة هدايا لطالباتها، فإذا كان ثمن الهديّة الواحدة لطالبات الصف الرابع ٣ ريالات، ولطالبات الصف الخامس ٤ ريالات، وكان عدد طالبات الصف الخامس يزيد على عدد طالبات الصف الرابع بـ ٣٢ طالبة، وأنفقت المعلمة على الهدايا مبلغًا مقداره ٤١١ ريالًا، فما عدد الطالبات في كلّ صف؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٦

تدريبات إعادة التعليم

المتباينات

تُسمَّى الجملة الرياضيّة المشتملة على أحد الرمزين: > أو < **متباينة**، وعند استعمالها للمقارنة بين متغيّر وعدد، فإنها تصف مدى من القيم ، ويستعمل الرمز ≤ ويقرأ أكبر من أو يساوي، والرمز ≥ ويقرأ أصغر من أو يساوي في بعض المتباينات.

أمثلة **اكتب متباينة لكلّ جملة مما يأتي:**

١ **تسّوق:** يُوصّل الطلب مجانًا إذا زادت قيمته عن ١٠٠ ريال

ليكن ك = قيمة الطلب ك > ١٠٠

٢ **مطاعم:** عدد المقاعد في المطعم ١٥٠ مقعدًا على الأكثر.

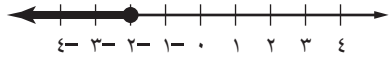
ليكن ق = عدد المقاعد ق ≤ ١٥٠

يمكنك تمثيل المتباينات على خطّ الأعداد، وتستعمل الدائرة المغلقة أو المفتوحة لبيان بداية الحلّ، واتجاه السهم (إلى اليمين أو اليسار) يشير إلى اتجاه الحلّ. وتستعمل الدائرة المفتوحة في حالة الرمزين > أو < أما الدائرة المغلقة فتستعمل في حالة ≥،≤.

مثال ٣ **مثّل بيانيًّا كلّ متباينة فيما يأتي على خطّ الأعداد:**

د ≥ −٢

ضع دائرة مغلقة على العدد −٢، ثم ارسم سهمًا باتجاه اليسار.



د > − ٢

ضع دائرة مفتوحة على العدد −٢،ثم ارسم سهمًا باتجاه اليمين.

تمارين

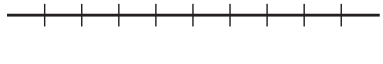
اكتب متباينة لكل جملة مما يأتي:

١ **طعام:** نضمن توصيل الطلبات في أقل من ٣٠ دقيقة.

٢ **قيادة:** يتعينّ ألّا تقل سرعتك عن ٨٠ كيلومترًا في الساعة على الطرق السريعة.

مثّل بيانيًّا كلّ متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

٣ **س > ٧**



٤ **ن ≤ −١**

الاسم: ..... التاريخ : .....

٦ - ٧

تدريبات حلّ المسألة

المتباينات

١ **سباق:** قطع رياض مسافة السباق البالغة ٤٠٠ متر في ٦٢ ثانية، وكان محمد متقدِّمًا عليه بـ ٤ ثوانٍ على الأقلّ. اكتب متباينة لإيجاد الزمن الذي قطع محمد السباق فيه.	٢ **مطعم:** كان عدد الجالسين في المطعم يزيد على ٢٥ شخصًا قبل أن يغادره أحمد وصديقاه، اكتب متباينة تمثّل عدد الأشخاص في المطعم بعد مغادرة أحمد وصديقيه.
٣ **قطط:** يوجد في مزرعة ما ٤ قطط، إحداها حامل، ويتوقّع أن تضع مجموعة من القطط. اكتب متباينة لعدد القطط في المزرعة إذا وضعت القطّة أقلّ من ٤ قطط.	٤ **ألعاب:** دفع ماهر ١٠ ريالاتٍ لدخول مدينة ألعاب، و٦٥ ريالًا على الأقلّ أجرة بعض الألعاب. اكتب متباينة تمثِّل المبلغ الذي دفعه ماهر.
٥ **صحة:** مكث قيس ٢٦ دقيقة في غرفة الانتظار قبل أن يستدعيه الطبيب، ومكث ما لا يقلّ عن ٥ دقائق قبل أن يدخل الطبيب إلى غرفة الفحص. اكتب متباينة تمثِّل مقدار الوقت الذي استغرقه قيس قبل مشاهدة الطبيب.	٦ **سكان:** يقلُّ عدد سكان إحدى الجزر عن ٢٥٠ نسمة قبل أن يرحل منها كمال وزوجته وأطفاله الثلاثة، اكتب متباينة تمثِّل عدد سكان الجزيرة بعد مغادرة عائلة كمال.
٧ **واجبات:** يمضي عز الدين ساعة واحدة في إنجاز واجباته البيتية في كلّ من يومي الخميس والسبت، وأكثر من ساعتين يوم الأحد. اكتب متباينة تمثّل مقدار الزمن الذي استغرقه عز الدين في إنجاز واجباته.	٨ **حراثة:** تمكن جمال من حراثة أكثر من $\frac{٣}{٤}$ مزرعته يوم السبت. اكتب متباينة تمثِّل الكسر من المزرعة الذي على جمال حراثته في وقت آخر.

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٦

التدريبات الإثرائيّة

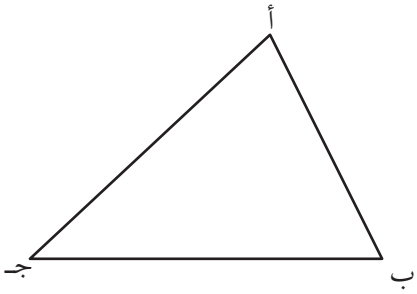
المتباينات

تتعلّق إحدى المتباينات المعروفة في الهندسة بقياسات أطوال أضلاع أيّ مثلث. وفيما يأتي جملتان مختلفتان تعبّران عن هذه المتباينة.

متباينة المثلث

مجموع طولي أي ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

في Δ أ ب جـ ، أ ب + ب جـ > أ جـ



حُلَّ كلًّا ممّا يأتي:

١ اكتب جملة مستعملًا الرمز >، توضّح أن القطع المستقيمة التي أطوالها ٣، ٤ ، ٨ وحدات، لا تحقّق متباينة المثلث

٢ حاول أن ترسم مثلثًا مستعملًا القطع الثلاث المستقيمة في المسألة(١)، وصِف ما يحدث.

هل تصلح القياسات الثلاثة الآتية لرسم مثلث؟ أجب بنعم أو لا.

٣ ٦ م ، ٢ م، ٧ م

٤ ٥ سم، ٨ سم، ١١ سم

٥ ٥ سم، ١٤ سم، ٧ سم

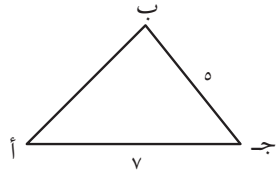
٦ ٩ دسم، ٥ دسم، ٤ دسم

٧ ١٠ ملم، ١٠ ملم، ١٠ ملم

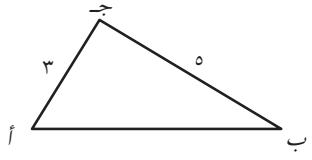
٨ ٤ أقدام، ١٠ أقدام، ٥ أقدام

صِف القياسات الممكنة للضلع أ ب في كلّ مثلث فيما يأتي:

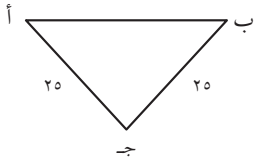
٩



١٠



١١



الاسم: ..... التاريخ : .....

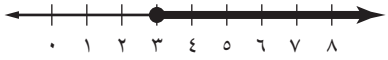
تدريبات إعادة التعليم

٧ - ٧
حلّ المتباينات

يُقصد بحلّ المتباينة إيجاد القيم التي تجعلها صحيحة، ويمكنك استعمال خصائص الجمع أو الطرح في الحلّ، إذ يمكنك إضافة أو طرح العدد نفسه لطرفي المتباينة.

مثال ١ **حلّ المتباينة س− ٧ ≤ −٤، وتحقّق من صحّة الحلّ، ثمّ مثّله بيانيًّا.**

س− ٧ ≤ −٤	اكتب المتباينة
س− ٧ + ٧ ≤ −٤ + ٧	أضف ٧ إلى كل طرف
س ≤ ٣	بسّط



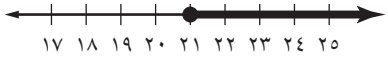
تحقق: عوّض عن س بِـ ٣ في المتباينة الأصلية، ثم عوّض بعدد يزيد على ٣. الحلّ هو س ≤ ٣. ولتمثيل الحل بيانيًّا ضع دائرة مغلقة على العدد٣، ثم ارسم سهمًا باتجاه اليمين.

عند ضرب (أو قسمة) طرفي المتباينة في عدد موجب، فإن المتباينة تبقى صحيحة، وعند ضرب (أو قسمة) طرفيها على عدد سالب، فإن إشارتها تتغير حتى تصبح صحيحة.

مثال ٢ **حلّ المتباينة: $\frac{ت}{-٧} \geq -٣$ ، وتحقّق من صحة الحلّ، ثمّ مثّله بيانيًّا.**

$\frac{ت}{-٧} \geq -٣$	اكتب المتباينة
$\frac{ت}{-٧}(-٧) \leq -٣(-٧)$	اضرب طرفي المتباينة في العدد −٧
ت ≤ ٢١	بسّط

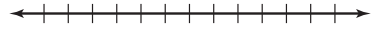
الحلّ هو: ت ≤ ٢١، ويمكنك التحقّق منه بالتعويض في المتباينة الأصلية في العدد ٢١، وبعدد أكبر منه. ولتمثيل الحلّ، ارسم دائرة مغلقة عند النقطة ٢١، ثم ارسم سهمًا باتجاه اليمين.



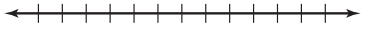
تمارين

حلّ كلّ متباينة فيما يأتي وتحقّق من صحّة الحّل، ثم مثّله بيانيًّا على خطّ الأعداد:

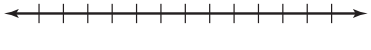
١ أ − ٤ > ٦



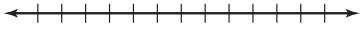
٢ ب+٥ ≥ ٩



٣ ٣س > ٦



٤ ٣٦ > ٤ر



حلّ كلّ متباينة فيما يأتي، وتحقّق من صحّة الحّل:

٥ جـ + ٢ ≤ −٢

٦ ١٣ > −٢ص− ٣

٧ $\frac{هـ}{-٥} - ٦ > -١٠$

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٧

تدريبات حلّ المسألة

حلّ المتباينات

١ **تلفاز:** لا يزيد عدد ساعات مشاهدة التلفاز لدى أحمد عن ١١ ساعة أسبوعيًّا، وقد شاهد التلفاز في هذا الأسبوع ولغاية الآن مدة ٦ ساعات، اكتب متباينة وحلّها لإيجاد الزمن المتبقّي الذي يمكن لأحمد مشاهدة التلفاز فيه خلال بقية الأسبوع.	٢ **كتابة:** يتعين على طارق أن يكتب مقالة يزيد عدد كلماتها على ٥٠٠ كلمة. وقد كتب حتى الآن ٢٤٥ كلمة منها، اكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد الكلمات المتبقية التي على طارق أن يكتبها.
٣ **تربة:** يحتاج صادق إلى كمّية تزيد على ٢٥ قدمًا مكعبة من التربة لملء أحواض نباتات الزينة، فإذا كان كيس التربة يحتوي على ٢,٥ قدم مكعبة، فاكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد الأكياس اللازمة.	٤ **تصاميم:** يصنع هاني لوحة فسيفسائيّة مستطيلة الشكل تزيد مساحتها على ٢٥٥ سنتمترًا مربعًا، إذا علمت أن مساحة كل قطعة فسيفساء ١٥ سنتمترًا مربعًا. فاكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد قطع الفسيفساء التي يحتاج إليها.
٥ **توفير:** عمل بعض الطلاب لتوفير مبلغ من المال للمساهمة في مشروع مدرسيّ، فإذا احتاجوا إلى مبلغ لا يقلّ عن ٤٢٣ ريالًا، وكانوا يتقاضون ١٨ ريالًا عن كلّ يوم. اكتب متباينة وحلها لإيجاد عدد الأيام التي عليهم العمل بها لتوفير المبلغ المُتطلّب.	٦ **أسماك:** يرغب عدنان في شراء بعض الأسماك الذهبيّة، على ألّا يزيد ثمنها على ٦٣ ريالًا، فإذا كان ثمن السمكة الواحدة ١٠ ريالات، فاكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد الأسماك التي يمكنه شراؤها.
٧ **بيتزا:** يرغب أحمد و ٣ من أصدقائه في شراء قطعة بيتزا من أحد المطاعم، وأن يتقاسموا ثمنها شريطة أن تكون حصة كل منهم ١٢,٥ ريالًا على الأكثر، اكتب متباينة وحلّها لإيجاد تكلفة البيتزا.	٨ **هندسة:** طُلب إليك رسم مستطيل طوله ٦سم ومساحته أقل من ٣٠ سنتمترًا مربعًا، اكتب متباينة وحلّها لإيجاد عرض المستطيل.

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٧ التدريبات الإثرائيّة

الخوارزميّ

ألَّف عالم الرياضيّات المسلم محمد بن موسى الخوارزميّ في القرن التاسع الميلاديّ كتاب حساب الجبر والمقابلة، وقد فصّل فيه الكثير مما نعرفه اليوم عن حلّ المعادلات، وعلى الرغم من أن بعض الطرق التي وصفها استُعملت في الشرق الأوسط منذ ٢٥٠٠ سنة، إلا إنها انتقلت من خلال كتابه إلى أوروبا. وأصبح يُطلَق على كتابه اسم الجبر، ومنه اشتقت الكلمة الأجنبية Algebra.

ومن الطرق التي وصفها الخوارزميّ في كتابه قاعدة الموقع الخطأ. ولحلّ معادلة بهذه الطريقة، فإننا نختار أولًا قيمة للمتغيِّر بالتخمين والتجربة ، ونعوِّضها في المعادلة، ثمّ نصحّح هذه القيمة بناءً على الناتج. ولتوضيح ذلك انظر إلى المثالين المجاورين.

جـ + ٩ = ٤٧
القيمة المختارة : ٣١
إذا كانت جـ = ٣١
فإن جـ + ٩ = ٤٠
٤٠ |+ ٧| = ٤٧
لذا فإن جـ = ٣١ |+٧| = ٣٨

٣ ص = ٨٤
القيمة المختارة: ٧
إذا كانت ص = ٧
فإن ٣ ص = ٢١
٢١ |× ٤| = ٨٤
لذا فإن ص = ٧ |× ٤| = ٢٨

حلّ كلّ معادلة فيما يأتي مستعملًا قاعدة الموقع الخطأ والقيمة المختارة في كل منها:

١) م + ٥٨ = ١٢٥
القيمة المختارة: ٤٢

٢) ٤ ك = ٦٠
القيمة المختارة: ٥

٣) ر − ٣٤ = ٧٩
القيمة المختارة: ١٠٠

٤) أ ÷ ٥ = ٣٢
القيمة المختارة: ٢٠

حلّ كل معادلة فيما يأتي مستعملًا قاعدة الموقع الخطأ، وفي هذه الحالة اختر قيمة لتبدأ بها:

٥) ص + ١٦ = ٥١

٦) ٣ ت = ٤٨

٧) د − ٤٢ = ٨٨

٨) ز ÷ ٤ = ١٨

٩) اكتب جملة أو اثنتين تربطان هذه الطريقة بالمتباينات.

ملحق الإجابات

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ١ تدريبات إعادة التعليم

تبسيط العبارات الجبريّة

يمكنك استعمال **خاصيّة التوزيع** لتبسيط المقادير الجبريّة.

أمثلة **أعد كتابة كل عبارة فيما يأتي مستعملًا خاصية التوزيع.**

١ ٣ (أ + ٥)

٣(أ+٥)= ٣أ+ ٣(٥) خاصّية التوزيع

= ٣أ+ ١٥ بسّط

٢ -٢(د – ٣)

-٢ (د– ٣) = -٢ [د+ (-٣)] اكتب د – ٣ على صورة د+ (-٣) خاصّية التوزيع

= -٢ (د)+ (-٢)(-٣)

= -٢ (د) + ٦ بسّط

تُجَزِّئ إشارتا الجمع والطرح العبارة الجبريّة إلى أجزاء يُسمّى كلّ منها **حدًّا**، ويُسمّى العامل العدديّ لحدّ يشتمل على متغيّر **معاملَ المتغيّرِ**، أما الحدّ الذي لا يشتمل على متغيّر فيُسمّى **ثابتًا**، والحدود الثابتة متشابهة.

وتشتمل **الحدود المتشابهة** على المتغيّرات نفسها بالقوى نفسها، مثل ٣س، ٢س.

مثال ٣ **عيّن الحدود، والحدود المتشابهة منها، والمعاملات والثوابت في العبارة : ٧س– ٥+ س– ٣س.**

٧س– ٥+ س–٣س= ٧س+ (–٥)+ س + (–٣س) تعريف الطرح

= ٧س+ (–٥)+ ١س+ (–٣س) خاصية العنصر المحايد(س= ١س)

الحدود هي: ٧س، –٥، س، –٣س. الحدود المتشابهة هي: ٧س، س، –٣س، المعاملات: ٧، ١، –٣، والثابت : –٥

تكون العبارة الجبريّة في **أبسط صورة** إذا لم تتضمّن حدودًا متشابهةً أو أقواسًا.

مثال ٤ **بسّط العبارة: –٢م + ٥+ ٦م –٣**

–٢م، ٦م حدّان متشابهان، ٥، –٣ حدّان متشابهان أيضًا.

–٢م+ ٥+ ٦م– ٣ = –٢م+ ٥+ ٦م+ (–٣) تعريف الطرح

= –٢م+ ٦م+ ٥+ (–٣) خاصيّة الإبدال

= (–٢+٦)م+ ٥+ (–٣) خاصيّة التوزيع

= ٤م+ ٢ بسّط

تمارين **احسب ذهنيًّا كلًّا ممّا يأتي:**

١ ٢(جـ+ ٦) **٢جـ+١٢**

٢ -٤(و+ ٦) **-٤و-٢٤**

٣ (ب– ٤) (–٣) **-٣ب+١٢**

٤ عيّن الحدود، والحدود المتشابهة، والمعاملات، والثوابت في العبارة :٤م–٢+ ٣م+٥

الحدود: ٤م، -٢، ٣م، ٥، الحدود المتشابهة: ٤م، ٣م؛ -٢، ٥، المعاملات: ٤، ٣ الثوابت: -٢، ٥

بسِّط كلًّا من العبارات الآتية:

٥ ٣د + ٦د **٩د**

٦ ٢ + ٥س – ٤ **٥س - ٢**

٧ ٢ص + ٣ + ٩ص–٨ **١١ص-٥**

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ١ تدريبات حلّ المسألة

تبسيط العبارات الجبرية

١ **ألعاب:** إذا اشتريت س لعبة حاسوب من أحد المراكز، ثمن الواحدة منها ٤٥ ريالًا ، ومجلة بـ ١٠ ريالات، فاكتب عبارة جبريّة تمثّل المبلغ الإجماليّ الذي دفعته في أبسط صورة.

٤٥ س+ ١٠

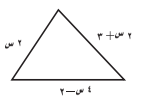
٢ **كرات تنس:** اشترى محمود ٣ علب من كرات التنس قبل أسبوعين و٤ علب في الأسبوع الماضي. وفي هذا الأسبوع اشترى علبتين. فإذا كان سعر علبة الكرات ص ريال، فاكتب عبارة جبريّة تمثّل المبلغ الإجماليّ الذي دفعه محمود في أبسط صورة.

٩ص

٣ **متنزهات:** خرج سامح مع رفاقه للعب في المتنزّه، فإذا كان عددهم جميعًا ب، ودفع كل واحد منهم ٥ ريالات للعب، ودفعوا جميعًا ٢٠ ريالًا ثمن العصير، فاكتب عبارة جبريّة تمثّل المبلغ الإجماليّ الذي دفعوه في أبسط صورة. **٥ ب+ ٢٠**

٤ **دراجات:** تبلغ المسافة التي تقطعها الدرّاجة في الممر الخاصّ بالدّراجات في الحديقة، م كيلومترًا، فإذا قطع علاء الممرّ بدرّاجته مرّتين في كلٍّ من يومي الإثنين والأربعاء، وثلاث مرات يوم الجمعة، وقطع ١٠ كيلومترات يوم الأحد، فاكتب عبارة جبريّة تمثّل المسافة الكلّية التي قطعها علاء بدراجته في أبسط صورة. **٧ م+ ١٠**

٥ **هندسة:** اكتب عبارة جبريّة لإيجاد محيط المثلث المرسوم أدناه في أبسط صورة. **٨ س+ ١**



٦ **أعمار:** عمر سارة ص سنة، وتكبرها أختها منار بـ ٤ سنوات. اكتب عبارة جبريّة تمثّل مجموع عمريهما في أبسط صورة. **٢ص+ ٤**

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٢ التدريبات الإثرائيّة

القلصاديّ

هو أبو الحسن علي بن محمد القرشيّ البسطيّ الشهير بالقلصاديّ، برز في الرياضيات وأبدع في نظريّة الأعداد، وقد يكون أوّل من رسم الكسور، وقد شرح طريقة إيجاد الجذر لأي عدد أيضًا، وكان رائدًا في استخدام الرموز في الجبر، وذلك في كتابه: كشف الأسرار عن علم الغبار، والذي يُعَدُّ أشهر مؤلفاته، وقد أعطى القيم التقريبيّة لبعض الكميّات الجبريّة التي قادت إلى طرق لكتابة الجذور الصمّاء بدلالة كسور متسلسلة.

أوجد ناتج مايأتي، وحوِّط الإجابة الصحيحة، واستعمل الخيار المجاور لها لإكمال المعلومة الناقصة في الجملة للتعرّف إلى بعض جوانب حياة هذا العالم:

١ (س + ٣) (س + ٧) ولد في مدينة بسطة في الأندلس عام ؟ ٨٣٥ هـ

س٢ + ١٠ س + ٢١: ٨٣٥

س٢ + ٢١ س: ٥٨٣

٢ (س + ٤) (٢ س + ١) استعمل الرموز في الجبر، واستعمل لعلامة الجذر الحرف ؟ .ج

٣ س + ٥: ر

٢ س٢ + ٩ س + ٤: ج

٣ (٢ س + ١) (س + ٧) وضع العديد من المؤلفات في الرياضيات ومنها كتاب ؟ .

رسالة في معاني الكسور

٢ س٢ + ١٥ س + ٧: رسالة في معاني الكسور

٣ س٢ + ٨ س + ٧: كليلة ودمنة

٤ (س + ٦) (س + ٦) توفي في عام ٨٩١ هـ في مدينة باجة التي تقع في ؟ حاليًّا. **تونس**

٢ س + ١ س: المغرب

س٢ + ١٢ س + ٣٦: تونس

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٢ تدريبات إعادة التعليم

حل معادلات ذات خطوتين

تحتوي **المعادلة ذات الخطوتين** على عمليتين؛ ولحلّها حُلَّ كلّ عملية بالترتيب المعاكس.

مثال ١ حلّ المعادلة: −٢أ + ٦ = ١٤، و تحقّق من صحة الحلّ.

الطريقة ١: الأسلوب الرأسيّ		**الطريقة ٢: الأسلوب الأفقيّ**
−٢أ + ٦ = ١٤	اكتب المعادلة	−٢أ + ٦ = ١٤
−٦ −٦	اطرح ٦ من كلّ طرف	−٢أ + ٦ − ٦ = ١٤ − ٦
−٢أ = ٨	بسّط	−٢أ = ٨
$\frac{-٢أ}{-٢} = \frac{٨}{-٢}$	اقسم كلّ طرف على −٢	$\frac{-٢أ}{-٢} = \frac{٨}{-٢}$
أ = −٤	بسّط	أ = −٤

تحقق: −٢أ + ٦ = ١٤ اكتب المعادلة

−٢(−٤) + ٦ ≟ ١٤ عوّض عن أ بـ (−٤)

١٤ = ١٤ ✓ الجملة صحيحة

اذن الحل −٤

من الضروري أحيانًا، تجميع الحدود المتشابهة قبل حل المعادلة.

مثال ٢ حلّ المعادلة: ٥ = ٨س − ٢س − ٧، **وتحقّق من صحّة الحلّ.**

٥ = ٨س − ٢س − ٧	اكتب المعادلة
٥ = ٦س − ٧	جمِّع الحدود المتشابهة
٥ + ٧ = ٦س − ٧ + ٧	أضف ٧ إلى كلّ طرف
١٢ = ٦س	بسّط
$\frac{١٢}{٦} = \frac{٦س}{٦}$	اقسم كلّ طرف على ٦
٢ = س	بسّط
الحل هو ٢	تحقّق من هذا الحلّ

تمارين

حُلَّ كلّ معادلة فيما يأتي، وتحقّق من صحّة الحلّ:

١ ٢د + ٧ = ٩ ١

٢ ١١ = ٣ز + ٥ ٢

٣ ٢جـ − ٤ = ٦ ٥

٤ −١٢ = ٥ر + ٨ −٤

٥ −٦ و − ٣ = ٩ −٢

٦ −١٤ = ٣س + س − ٢ −٣

٧ ٥جـ + ٢ − ٣جـ = ١٠ ٤

٨ ٣ + ٧ن + ٢ن = ٢١ ٢

٩ ٢١ = ٦ ر + ٥ − ٧ر −١٦

١٠ ٨ − ٥ب = −٧ ٣

١١ −١٠ = ٦ − ٤م ٤

١٢ −٣ن + ٤ = ١٩ −٥

١٣ $٢ + \frac{أ}{٦} = ٥$ ١٨

١٤ $-\frac{١}{٣}أ - ٧ = -٣$ −١٢

١٥ $٤ - \frac{ف}{٥} = ٠$ ٢٠

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٢ تدريبات حلّ المسألة

حلّ معادلات ذات خطوتين

١ **تجارة:** باع إياد ٥ رزم من الورق بمبلغ ٧٣ ريالًا، فربح ٣ ريالات، حلّ المعادلة ٥ س + ٣ = ٧٣ لإيجاد ثمن شراء الرزمة الواحدة من الورق.
١٤ ريالًا

٢ **سيارات:** استغرق سالم ٨٥ دقيقة في غسيل ٣ سيارات، فإذا استغرق س دقيقة في تنظيف كلّ سيارة، و١٠ دقائق في التلميع النهائيّ لها جميعًا، فحل المعادلة ٣س + ١٠ = ٨٥ لإيجاد الزمن المستغرق في تنظيف كلّ سيارة. **٢٥ دقيقة**

٣ **رياضة:** يمشي معتزّ المسافة نفسها يومي الثلاثاء والجمعة، ويمشي ٨ كلم يوم الأحد، فإذا كانت المسافة الكلّية التي يمشيها في الأيام الثلاثة هي ٢٠ كلم، فحلّ المعادلة ٢ س + ٨ = ٢٠ لإيجاد المسافة التي يمشيها في كلّ من يومي الثلاثاء والجمعة. **٦ كلم**

٤ **أكواب:** لدى خالد مجموعة من ٢٦ كوبًا، وعندما أراد الانتقال من منزله وضع العدد نفسه من الأكواب في أربعة صناديق، وكوبين في الصندوق الخامس. حلّ المعادلة ٤س + ٢ = ٢٦؛ لإيجاد عدد الأكواب في كلّ صندوق من الصناديق الأربعة الأولى.
٦ أكواب

٥ **تلفاز:** يُسمح لسعد الدين بمشاهدة التلفاز مدّة ١٠ ساعات في الأسبوع. فإذا كان يخطّط هذا الأسبوع لمشاهدة عدد من البرامج العلميّة، مدّة كل منها ساعتان، ويخصّص ٤ ساعات للبرامج الرياضيّة، فحلّ المعادلة ٢ س + ٤ = ١٠ لإيجاد أكبر عدد من البرامج العلميّة التي يمكنه مشاهدتها خلال الأسبوع. **٣ برامج**

٦ **دراجات:** يقود عبدالله درّاجته ويقطع المسافة نفسها خلال الفترة من يوم السبت وحتى الأربعاء يوميًّا، و٢٥ كلم في عطلة نهاية الأسبوع. إذا كان مجموع ما قاده في ذلك الأسبوع ٦٠ كلم، فحلّ المعادلة ٥ س + ٢٥ = ٦٠ لإيجاد المسافة التي قطعها في كل يوم من السبت وحتى الأربعاء. **٧ كلم**

٧ **نقود:** كان مع سلمان ١١٢ ريالًا عند ذهابه إلى مدينة الألعاب، وبعد أن لعب ٦ ألعاب لكل منها الأجرة نفسها بقي معه ٧٠ ريالًا. حلّ المعادلة: ١١٢ - ٦ س = ٧٠ لإيجاد تكلفة اللعبة الواحدة. **٧ ريالات**

٨ **أزهار:** لدى نورة ١٥ زهرة، فإذا كان عدد الأزهار الصفراء والحمراء والبنفسجية متساويًا، وكان هناك ٣ أزهار من ألوان أخرى، فحلّ المعادلة ٣س + ٣ = ١٥ لإيجاد عدد الأزهار الصفراء.
٤ أزهار صفراء

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٢ التدريبات الإثرائية

أنظمة المعادلات

يحتاج حلّ المسألة إلى أكثر من معادلة أحيانًا، وتُسمّى مجموعة المعادلات في هذه الحالة **نظامًا من المعادلات**. وهذا مثال على ذلك:

ص = س + ٢

٣ س - ٥ = ١٦

يعبر عن حلّ هذا النظام بزوج من الأعداد س، ص الذي يجعل المعادلتين صحيحتين.

ولحلّ نظام المعادلات هذا، حلّ أولًا المعادلة ذات المتغيّر الواحد، ثم عوّض بقيمة المتغيّر في المعادلة الأخرى لإيجاد قيمة المتغيّر الثاني، وفي النظام السابق، س = ٧، ص = ٩

مثال **حلّ نظام المعادلات الآتي:**

جـ = د - ٢

٣ د - ١ = ١٧

حلّ المعادلة ٣ د - ١ = ١٧؛ لإيجاد قيمة د

٣ د - ١ = ١٧	اكتب المعادلة
٣ د - ١ + ١ = ١٧ + ١	أضف ١ إلى كل طرف
٣ د = ١٨	بسّط
$\frac{٣د}{٣} = \frac{١٨}{٣}$	اقسم كل طرف على ٣
د = ٦	بسّط

عوّض عن د بـ ٦ في المعادلة جـ = د - ٢

جـ = ٦ - ٢

جـ = ٤

فيكون الحلّ هو: جـ = ٤، د = ٦

تمارين

حلّ كل معادلة فيما يأتي، و تحقّق من صحّة الحلّ:

١ ٤٠ - ٢ ت = ١٠
٣ ت - س = ٣٥
ت = ١٥، س = ١٠

٢ ٤ أ + ٢ ب = ٢٢
٢٥ = ١١ أ - ٨
أ = ٣، ب = ٥

٣ ٨٢,٥ = ١,٥ جـ
د = ٣ جـ + ٣٥
جـ = ٥٥، د = ٢٠٠

٤ $\frac{م}{٥}$ + ١,٥ = ٢
٧ م + ن = ١٧,٥
م = ٢,٥، ن = ٠

٥ ٦ س + $\frac{ص}{٢}$ = ٤٣
٢٢ + ٣ س = ٤٣
س = ٧، ص = ٢

٦ $\frac{جـ}{٥}$ + هـ = ٤
٢٠ = ٤ هـ - ٣
هـ = ٥,٧٥، جـ = -٨,٧٥

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٣ تدريبات إعادة التعليم

كتابة معادلات ذات خطوتين

يمكن تحويل بعض المسائل إلى معادلات ذات خطوتين.

مثال ١ **حوّل كلّ جملة فيما يأتي إلى معادلة :**

الجملة	المعادلة
يزيد العدد ١٩ على ثلاثة أمثال عدد بمقدار أربعة.	٣ن + ٤ = ١٩
العدد خمسة يساوي مثلي عدد ناقص ٧.	٥ = ٢ن − ٧
ناتج قسمة عدد على ٣ زائد سبعة يساوي ١٠.	$\frac{ن}{٣}$ + ٧ = ١٠

يمكنك حلّ الجملة بعد تحويلها إلى معادلة ذات خطوتين.

مثال ٢ **حوّل الجملة الآتية إلى معادلة ، ثمّ حلّها:**

يزيد العدد ٢٨ على خمسة أمثال عدد بمقدار ثلاثة عشر.

التعبير اللفظيّ: يزيد العدد ٢٨ على خمسة أمثال عدد بمقدار ثلاثة عشر.

المتغيّر: ليكن ن يمثّل العدد

المعادلة:

٥ن + ١٣ = ٢٨	اكتب المعادلة
٥ن + ١٣ − ١٣ = ٢٨ − ١٣	اطرح ١٣ من كلّ طرف
٥ ن = ١٥	بسّط
$\frac{٥ن}{٥} = \frac{١٥}{٥}$	اقسم كلّ طرف على ٥
ن = ٣	بسّط

إذن العدد هو ٣.

تمارين

حوّل كلّ جملة فيما يأتي إلى معادلة، ثمّ حلّها:

١ يزيد العدد٧ على مثلي عدد بمقدار خمسة. **٢ ن + ٥ = ١٧**

٢ يزيد العدد ٢ عن ثلاثة أمثال عدد بمقدار أربعة عشر. **٣ن + ١٤ = ٢، -٤**

٣ يقلّ العدد ٥ عن مثلي عدد بمقدار سبعة. **٢ن - ٧ = ٦،٥**

٤ يزيد العدد −١٠ على أربعة أمثال عدد بمقدار اثنين. **٤ن + ٢ = -١٠، -٣**

٥ يقلّ العدد −١٤ عن ثلاثة أمثال عدد بمقدار ثمانية. **٣ن - ٨ = -١٤، -٢**

٦ يزيد العدد ٧ على ناتج قسمة عدد على ٢ بمقدار ثلاثة. $\frac{ن}{٢}$ **+٣ = ٨،٧**

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٣ تدريبات حلّ المسألة

كتابة معادلات ذات خطوتين

اكتب معادلة لكلّ مسألة فيمّا يأتي ثمّ حلّها:

١ **أبواب:** يصنع سعيد بابًا للحديقة، فإذا كان ارتفاع الباب يزيد على مثلي عرضه بمقدار متر واحد، فما عرض الباب إذا كان ارتفاعه ٣ أمتار؟
٢ س + ١ = ٣، ١ متر

٢ **هندسة:** مستطيل عرضه ٦ سم، ومحيطه ٢٦ سم، فما طوله؟
٢ س + ١٢ = ٢٦، ٧ سم

٣ **سباحة:** يسبح أمين ٤ أيام في الأسبوع في مسبح النادي، فإذا كان يسبح عددًا متساويًا من الدورات في كلّ يوم من أيام الإثنين والأربعاء والجمعة، و١٥ دورة يوم السبت، و كان عدد الدورات جميعها خلال الأسبوع ٥١ دورة، فما عدد الدورات التي يسبحها يوم الإثنين؟ **٣ س + ١٥ = ٥١؛ ١٢ دورة**

٤ **تجارة:** اشترى تاجر ٥ أقراص مدمجة متساوية الثمن، ثمّ باعها بمبلغ ٦١ ريالًا، وربح ٦ ريالات. فما ثمن شراء كلّ قرص منها؟
٥ س + ٦ = ٦١ ؛ ١١ ريالًا

٥ **دراسة:** قضى خلدون ساعتين في عطلة نهاية الأسبوع لإنجاز واجباته، وساعات متساوية في الدراسة استعدادًا لكل اختبار من اختباراته الأربعة، وكان مجموع عدد الساعات التي قضاها في الواجبات والدراسة معًا ١٦ ساعة، فما عدد الساعات التي قضاها في الدراسة لكلّ اختبار؟
٤ س + ٢ = ١٦، ٣،٥ ساعات

٦ **طعام:** اشترى إسماعيل تفّاحًا سعر الكيلو جرام الواحد منه ٦،٥ ريالات ، وفطائر بـ ١٨،٧٥ ريالًا، وكان مجموع ما دفعه ٢٨،٧ ريالًا، فكم كيلوجرامًا من التفّاح اشترى؟
٦،٥ س + ١٨،٧٥ = ٤١،٥ ؛ ٣،٥ كجم

٧ **منازل:** أراد إبراهيم تبليط مدخل منزله وتزيينه، فاشترى ٤٠ بلاطة، وحوض أزهار ثمنها جميعًا ٢٥٠ ريالًا، فإذا كان ثمن حوض الأزهار ٤٢ ريالًا، فما ثمن كلّ بلاطة؟
٤٠ س + ٤٢ = ٢٥٠
٥،٢ ريالات

٨ **أجرة:** يتقاضى سائق أجرة ٥،٢٥ ريالات مضافًا إليها ٢،١ ريال عن كلّ دقيقة كأجرة نقل إلى المطار، إذا كان المبلغ الكلّي المدفوع ٤٧،٢٥ ريالًا، فكم دقيقة استغرقت الرحلة؟
٢،١ س + ٥،٢٥ = ٤٧،٢٥
٢٠ دقيقة

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٣ التدريبات الإثرائيّة

الإدريسيّ

كان الشريف الإدريسيّ (٤٩٣ - ٥٦٠ هـ) من الرحّالة العرب وأحد كبار علماء الجغرافيا، وُلد في سبتة في المغرب وتُوفّي فيها. زار بلدانًا كثيرة منها صقلية، وهناك صنع لحاكمها كرة من فضّة منقوشًا عليها خريطة العالم في ذلك الزمان. و ألف عدة كتب منها: كتاب الممالك والمسالك، إلا أن أشهرها كتاب يُعَدُّ من أهم المراجع، ولمعرفة اسم هذا الكتاب حُلَّ كلّ معادلة فيما يأتي، في حين ستشكل حلول جميع المعادلات اسم الكتاب.

١) $٣خ = -٢٤$
خ= -٨

٢) $\frac{ر}{-٣} = ٢$
ر= -٦

٣) $\frac{-٣}{٨}م = \frac{٣}{٤}$
م= -٢

٤) $\frac{أ}{٤} = -٢,٥$
(أ ،ا ،ا ،آ) = -١٠

٥) $ز - ١,٣ = ٤,٧$
ز=٦

٦) $-٢,٣ ش = -١٦$
ش=٥

٧) $\frac{ي}{١,٥} = -٨$
ي= -١٢

٨) $\frac{هـ}{١,٤} - ٣,٥ = ١,٥$
هـ=٧

٩) $\frac{-١}{٤}ق = -٢,٥$
ق=١٠

١٠) $-\frac{٢}{٥}ف = ١\frac{٣}{٥}$
ف= -٤

١١) $\frac{٥}{٨}ت - \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٤}$
(ت ، ة) = ٢

١٢) $\frac{٤}{٣}ن - \frac{١}{٦} = ٣\frac{٥}{٦}$
ن=٣

١٣) $\frac{ل}{-٥} = -١,٦$
ل=٨

$\frac{ن}{٣}$ $\frac{ز}{٦}$ $\frac{هـ}{٧}$ $\frac{ة}{٢}$ $\frac{أ}{-١٠}$ $\frac{ل}{٨}$ $\frac{م}{-٢}$ $\frac{ش}{٥}$ $\frac{ت}{٢}$ $\frac{ا}{-١٠}$ $\frac{ق}{١٠}$

$\frac{ف}{-٤}$ $\frac{ي}{-١٢}$ $\frac{!}{-١٠}$ $\frac{خ}{-٨}$ $\frac{ت}{٢}$ $\frac{ر}{-٦}$ $\frac{ا}{-١٠}$ $\frac{ق}{١٠}$

$\frac{أ}{-١٠}$ $\frac{ل}{٨}$ $\frac{آ}{-١٠}$ $\frac{ف}{-٤}$ $\frac{ا}{-١٠}$ $\frac{ق}{١٠}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٤ تدريبات إعادة التعليم

حلّ معادلات تتضمّن متغيّرات في طرفيها

تشتمل بعض المعادلات مثل ٣س- ٩= ٦س على متغّيرات في كلّ طرف من طرفي المعادلة، ولحلّ مثل هذه المعادلة، استعمل خاصيّة الجمع أو الطرح على المساواة لكتابة معادلة مكافئة بمتغيّرات في طرف واحد، ثم حلّها.

مثال ١ **حلّ المعادلة ٣س- ٩= ٦س، و تحقّق من صحة الحلّ.**

٣س- ٩= ٦س	اكتب المعادلة
٣س- ٣س- ٩= ٦س- ٣س	اطرح ٣س من كل طرف
-٩ = ٣س	بسّط بتجميع الحدود
-٣ = س	اقسم كل طرف ذهنيًا على ٣

وللتحقّق من صحة الحلّ، عوّض عن س بـ -٣ في المعادلة الأصليّة

تحقّق: ٣س - ٩ = ٦س	اكتب المعادلة
٣(-٣) -٩ $\stackrel{؟}{=}$ ٦ (-٣)	عوّض عن س بـ -٣
-١٨ = -١٨ ✓	الجملة صحيحة

الحل هو -٣

مثال ٢ **حلّ المعادلة ٤أ- ٧ = ٥- ٢أ**

٤أ- ٧ = ٥ - ٢أ	اكتب المعادلة
٤أ+ ٢أ- ٧ = ٥ - ٢أ + ٢أ	أضف ٢أ إلى كل طرف
٦أ- ٧ = ٥	بسّط
٦أ- ٧+ ٧=٥+ ٧	أضف ٧ إلى كل طرف
٦أ=١٢	بسّط
أ = ٢	اقسم كل طرف ذهنيًّا على ٦
الحل هو ٢	تحقّق من صحة الحل

تمارين

حلّ كل معادلة فيما يأتي، و تحقّق من صحة الحلّ:

١) ٦س- ١٠= س ٢
٢) ٨ ر= ٤ ر- ١٦ -٤
٣) ٢٥- ٣ و = ٢و ٥
٤) ١٤ت- ٨= ٦ ت ١
٥) ك+ ٢٠= ٩ ك- ٤ ٣
٦) ١١م+ ١٣= م+ ٢٣ ١
٧) -٤ب- ٥= ٣ب+ ٩ -٢
٨) ٦ ص- ١= ٢٧ - ص ٤
٩) ١,٦ هـ- ٧٢= ٤هـ- ٣٠ -١٧,٥
١٠) ٨,٥ - ٣ز= -٨ ز -١,٧
١١) ١٠س+ ٨= ٥س- ٣ -٢,٢
١٢) ١٦ - ٧د= -٣د+ ٢ ٣,٥

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٤ تدريبات حلّ المسألة

حلّ معادلات تتضمّن متغيّرات في طرفيها

حلّ كل معادلة فيما يأتي بكتابة معادلة وحلّها:

١ **خدمات:** تتقاضى شركة خدمات منزلية ١٢٥ ريالًا في الساعة مضافًا إليها ٩٠ ريالًا أجرة نقل، بينما تتقاضى شركة أخرى ١٤٠ ريالًا في الساعة دون أجرة نقل. فبعد كم ساعة يصبح ما تتقاضاه الشركتان متساويًا؟ **١٢٥ ت + ٩٠ = ١٤٠ ت** **٦ ساعات**	٢ **رياضة:** يتقاضى مركز للياقة البدنيّة ١٠٥ ريالات شهريًّا لقاء العضويّة، ويتقاضى مركز آخر ٧٧ ريالًا شهريًّا بالإضافة إلى ٢٨٠ ريالًا رسومًا تُدفع لمرة واحدة. فبعد كم شهر يصبح ما يتقاضاه المركزان متساويًا؟ **١٠٥ س = ٧٧ س + ٢٨٠** **١٠ أشهر**
٣ **شحن:** تتقاضى شركة شحن ٤٩ ريالًا بالإضافة إلى ٧ ريالات لكل كيلوجرام، وتتقاضى شركة أخرى ٧٠ ريالًا بالإضافة إلى ٥ ريالات لكل كيلوجرام. فعند أي كتلة يصبح ما تتقاضاه الشركتان متساويًا؟ **٤٩ + ٧ س = ٧٠ + ٥ س** **١٠,٥ كجم**	٤ **ترفيه:** ذهب أحمد ومراد إلى حديقة الألعاب، وكان مع أحمد ٤٩,٥ ريالًا، وبدأ بلعبة تكلّف ٢,٥ ريال في المرّة الواحدة، أما مراد فكان معه ٤٥ ريالًا، وبدأ بلعبة تكلّف ١,٧٥ ريال في المرّة الواحدة أيضًا. فبعد كم مرة يصبح المبلغ المتبقّي مع كل منهما متساويًا؟ **٤٩,٥ - ٢,٥ س = ٤٥ - ١,٧٥ س؛ ٦ مرات.**
٥ **فنادق:** يتقاضى فندق من نزلائه ٣,٥ ريالات مقابل تقديم خدمة المكالمات الخارجية، بالإضافة إلى ٢,٨ ريال عن كلّ دقيقة. بينما يتقاضى فندق آخر للخدمة نفسها ٧ ريالات بالإضافة إلى ٢,٦ ريال عن كلّ دقيقة. أوجد عدد دقائق المكالمات الخارجية التي يتقاضى عندها الفندقان المبلغ نفسه. **٣,٥ + ٢,٨ س = ٧ + ٢,٦ س** **١٧,٥ دقيقة**	٦ **دراسة:** أنهى عبد الرحمن دراسة ١٢ مادة في إحدى الكليّات، ويخطّط لدراسة ٤ موادّ في الفصل الواحد، أما صديقه سامر فقد أنهى ٤ موادّ، ويخطّط لدراسة ٦ مواد في الفصل الواحد. فبعد كم فصل يكون عدد الموادّ التي أنهاها الطالبان متساويًا؟ **٤ س + ١٢ = ٦ س + ٤** **٤ فصول**

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٤ التدريبات الإثرائيّة

معادلات علميّة مشهورة

يمكنك التعبير عن الكثير من القوانين الفيزيائيّة بمعادلات. والمعادلات في هذه الصفحة، إما قد سبق لك دراستها، أو أنك ستدرسها في المستقبل .

اكتب رقم كل جملة أمام المعادلة المناسبة لها، ثمّ اكتب المتغيرات المقابلة لكلّ كميّة.

القانون العلميّ	المعادلة والمتغيّرات
١ **قانون الرافعة** تتّزن الرافعة إذا كان حاصل ضرب كتلة الجسم الأول في بعده عن نقطة الارتكاز يساوي حاصل ضرب كتلة الجسم الثاني في بعده عن نقطة الارتكاز.	____ $ض_1 ح_1 = ض_2 ح_2$ الضغط الأول = **ض**$_1$ الحجم الأول = **ح**$_1$ الضغط الثاني = **ض**$_2$ الحجم الثاني = **ح**$_2$
٢ **قانون نيوتن الثاني في الحركة.** تسارع الجسم يساوي القوة المؤثّرة في الجسم مقسومة على كتلته.	____ $ت = \frac{ق}{ك}$ التسارع = **ت** القوة = **ق** الكتلة = **ك**
٣ **قانون أوم** مقدار التيار في دائرة كهربائية يساوي فرق الجهد مقسومًا على المقاومة.	____ $ش = \frac{ق}{م}$ فرق الجهد = **ق** شدة التيار = **ش** المقاومة = **م**
٤ **قانون بويل** ناتج ضرب ضغط غاز في حجمه عند درجة حرارة ثابتة يساوي مقدارًا ثابتًا.	____ $ق = ث \frac{ك_1 ك_2}{ف^2}$ كتلة الجسم الأول = **ك**$_1$ كتلة الجسم الثاني = **ك**$_2$ البعد بين الجسمين = **ف** ثابت الجاذبية الأرضية = **ث** قوة الجاذبية = **ق**
٥ **قانون الجاذبية الأرضية** قوة الجاذبيّة بين جسمين تساوي حاصل ضرب كتلتيهما في ثابت الجاذبيّة الأرضيّة مقسومًا على مربّع المسافة بينهما.	____ $ك_1 ف_1 = ك_2 ف_2$ كتلة الجسم الأول = **ك**$_1$ بعد الجسم الأول عن نقطة الارتكاز = **ف**$_1$ كتلة الجسم الثاني = **ك**$_2$ بعد الجسم الثاني عن نقطة الارتكاز = **ف**$_2$

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ ـ ٥ تدريبات إعادة التعليم

استراتيجيّة حلّ المسألة: التخمين والتحقّق

تساعدك استراتيجية التخمين والتحقّق على حلّ المسائل. ويمكنك استعمال الخطوات الأربع في الحلّ جنبًا إلى جنب مع استرتيجيّة "التخمين والتحقّق".

- **افهم:** حدّد المعطيات والمطلوب في المسألة.
- **خطّط:** اختر استراتيجيّة تتضمّن تقديرًا معقولًا.
- **حلّ:** نفّذ خطتك لحلّ المسألة.
- **تحقّق:** اختبر منطقيّة إجابتك.

مثال **بلغت تكلفة رحلة مدرسيّة ٧٧٦ ريالًا، فإذا كانت تكلفة طالب المرحلة المتوسّطة ٢٥ ريالًا، وطالب المرحلة الابتدائية ١٨ ريالًا، وكان عدد الطلاب المشاركين من المرحلة الابتدائيّة يساوي أربعة أمثال عدد الطلاب المشاركين من المرحلة المتوسّطة، فما عدد الطلاب المشاركين من كلّ مرحلة؟**

افهم تكلفة طالب المرحلة المتوسّطة ٢٥ ريالًا، وطالب المرحلة الابتدائيّة ١٨ ريالًا، وعدد طلاب المرحلة الابتدائيّة أربعة أمثال عدد طلاب المرحلة المتوسّطة، والتكلفة الكلّية ٧٧٦ ريالًا.

خطّط خمّن وتحقّق من صحّة تخمينك. تذكر أن العدد الذي تخمنه لعدد طلاب المرحلة الابتدائيّة يساوي أربعة أمثال عدد طلاب المرحلة المتوسّطة، والتكلفة الكلّية ٧٧٦ ريالًا.

حلّ لإيجاد مجموع يساوي ٧٧٦ ريالًا. أنشئ قائمة واستعمل (أ) لتعبّر عن عدد طلاب المرحلة المتوسّطة، (جـ) لتعبّر عن عدد طلاب المرحلة الابتدائيّة.

التخمين	٢٥أ + ١٨جـ= ٧٧٦	تحقّق وتأكّد
إذا كان أ= ١٠، فإن جـ= ٤(١٠)= ٤٠	٢٥(١٠)+ ١٨(٤٠)= ٩٧٠	كبيرة جدًّا
إذا كان أ= ٥، فإن جـ= ٤(٥)= ٢٠	٢٥(٥)+ ١٨(٢٠)= ٤٨٥	صغيرة جدًّا
إذا كان أ= ٧، فإن جـ= ٤(٧)= ٢٨	٢٥(٧)+ ١٨(٢٨)= ٦٧٩	مازالت صغيرة
إذا كان أ= ٨، فإن جـ= ٤(٨)= ٣٢	٢٥(٨)+ ١٨(٣٢)= ٧٧٦	صحيحة

إذن عدد طلاب المرحلة المتوسّطة المشاركين في الرحلة ٨، وعدد طلاب المرحلة الابتدائيّة ٣٢.

تحقّق ٣٢ طالبًا هم ٤ أمثال ٨ طلاب، وتكلفة الطلاب الثمانية من المرحلة المتوسّطة يساوي ٢٠٠ ريال، ويضاف إليها ٥٧٦ ريالًا تكلفة ٣٢ طالبًا من المرحلة الابتدائيّة، فيكون الناتج ٧٧٦، لذا فالتخمين صحيح.

تمارين

استعمل استراتيجيّة التخمين والتحقّق لحلّ المسألة الآتية:

جواهر: تصنع أميرة قلائد وأساور مستعملة الأحجار الكريمة، وقد وضعت ٨ أحجار في القلادة و ٣ أحجار في كل سوار، وعليها أن تصنع عددًا من القلائد يزيد بمقدار (٢٠) على عدد الأساور. فإذا كان لديها ٢٧٠ حجرًا كريمًا، واستعملت جميع الأحجار، فما عدد القلائد والأساور التي صنعتها ؟ **١٠ أساور، ٣٠ قلادة**

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ ـ ٥ تدريبات حلّ المسألة

استراتيجيّة حلّ المسألة: التخمين والتحقّق

استعمل استراتيجية "التخمين والتحقّق" لحلّ كلّ مسألة فيما يأتي:

دراجات: استعمل المعلومات أدناه التي تبيّن الدخل الناتج عن تأجير دراجات هوائية خلال أسبوع واحد في أحد محالّ تأجير الدراجات. لحلّ السؤالين ١، ٢

إيجار الدراجات الهوائية خلال أسبوع			
أجرة الدراجة من النوع أ في الساعة	أجرة الدراجة من النوع ب في الساعة	عدد الساعات الكلي التي تم تأجير الدراجات من النوعين فيها	الدخل الكلي
٦ ريالات	٤ ريالات	٢١٤	١٠٩٦ ريالًا

١ ما عدد ساعات تأجير الدراجات من النوع أ، ومن النوع ب خلال الأسبوع؟ **٩٤ ساعة للدراجات من النوع ب، و١٢٠ ساعة للدراجات من النوع أ**

٢ بكم يزيد الدخل الناتج عن إيجار الدراجات من النوع أ على الدخل الناتج عن إيجار الدراجات من النوع ب ؟ **٣٤٤ ريالًا**

٣ **رحلات:** ذهب ٣٠ طالبًا في رحلة إلى أحد معارض العلوم، يكلّف حضور عرض أشعة الليزر ٢ ريال، ومشاهدة (الاكواريوم) حوض أسماك الزينة ١,٥ ريال. إذا اختار بعضهم عرض الليزر، واختار آخرون عرض حوض أسماك الزينة. ودفعت المدرسة ٥١ ريالًا لشراء تذاكر من النوعين، فما عدد الطلاب المشاركين في كلّ عرض؟ **١٢ طالبًا في النوع الأول، ١٨ طالبًا في النوع الثاني**

٤ **أعداد:** يفكّر معتصم في عددين مجموعهما ٢٧ وحاصل ضربهما ١٨٠. فما العددان؟ **١٥، ١٢**

٥ **مطالعة:** حطّم طلاب الصف الثاني المتوسّط وعددهم ٣٢ طالبًا الرقم القياسّي في المطالعة، فقد قرؤوا ٩٧٩٥ صفحة في شهر واحد. إذا قرأ كلّ طالب كتابًا من ٢٤٥ صفحة أوكتابًا من ٣٦٠ صفحة، فما عدد الطلاب الذين قرؤوا كل نوع من الكتب؟ **١٥ طالبًا قرؤوا كتابًا من ٢٤٥ صفحة، ١٧ طالبًا قرؤوا كتابًامن ٣٦٠ صفحة.**

٦ **هدايا:** اشترت معلمة هدايا لطالباتها، فإذا كان ثمن الهديّة الواحدة لطالبات الصف الرابع ٣ ريالات، ولطالبات الصف الخامس ٤ ريالات، وكان عدد طالبات الصف الخامس يزيد على عدد طالبات الصف الرابع بـ ٣٢ طالبة، وأنفقت المعلمة على الهدايا مبلغًا مقداره ٤١١ ريالًا، فما عدد الطالبات في كلّ صف؟ **٧٧ طالبة في الرابع، ٤٥ في الخامس**

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٦ تدريبات إعادة التعليم
المتباينات

تُسمَّى الجملة الرياضيّة المشتملة على أحد الرمزين: > أو < **متباينة**، وعند استعمالها للمقارنة بين متغيّر وعدد، فإنها تصف مدى من القيم ، ويستعمل الرمز ≤ ويقرأ أكبر من أو يساوي، والرمز ≥ ويقرأ أصغر من أو يساوي في بعض المتباينات.

أمثلة **اكتب متباينة لكلّ جملة مما يأتي:**

١ **تسَوق:** يُوصّل الطلب مجانًا إذا زادت قيمته عن ١٠٠ ريال

ليكن ك = قيمة الطلب ك > ١٠٠

٢ **مطاعم:** عدد المقاعد في المطعم ١٥٠ مقعدًا على الأكثر.

ليكن ق = عدد المقاعد ق ≥ ١٥٠

يمكنك تمثيل المتباينات على خطّ الأعداد، وتستعمل الدائرة المغلقة أو المفتوحة لبيان بداية الحلّ، واتجاه السهم (إلى اليمين أو اليسار) يشير إلى اتجاه الحلّ. وتستعمل الدائرة المفتوحة في حالة الرمزين > أو < أما الدائرة المغلقة فتستعمل في حالة ≥،≤.

مثال ٣ **مثّل بيانيًّا كلّ متباينة فيما يأتي على خطّ الأعداد:**

د ≥ −٢

ضع دائرة مغلقة على العدد −٢، ثم ارسم سهمًا باتجاه اليسار.

د > −٢

ضع دائرة مفتوحة على العدد −٢،ثم ارسم سهمًا باتجاه اليمين.

تمارين

اكتب متباينة لكل جملة مما يأتي:

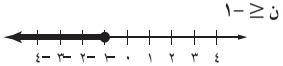
١ **طعام:** نضمن توصيل الطلبات في أقل من ٣٠ دقيقة. **ن<٣٠**

٢ **قيادة:** يتعينّ ألّا تقل سرعتك عن٨٠ كيلومترًا في الساعة على الطرق السريعة. **س ≤٨٠**

مثّل بيانيًّا كلّ متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

٣ **س > ٧**

٤ **ن ≥ −١**



الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٦ تدريبات حلّ المسألة
المتباينات

١ **سباق:** قطع رياض مسافة السباق البالغة ٤٠٠ متر في ٦٢ ثانية، وكان محمد متقدّمًا عليه بـ ٤ ثوانٍ على الأقلّ. اكتب متباينة لإيجاد الزمن الذي قطع محمد السباق فيه. **ت + ٤ ≥ ٦٢** **ت ≥ ٥٨**	٢ **مطعم:** كان عدد الجالسين في المطعم يزيد على ٢٥ شخصًا قبل أن يغادره أحمد وصديقاه، اكتب متباينة تمثّل عدد الأشخاص في المطعم بعد مغادرة أحمد وصديقيه. **ب+٣ ≥ ٢٥** **ب ≥ ٢٢**
٣ **قطط:** يوجد في مزرعة ما ٤ قطط، إحداها حامل، ويتوقّع أن تضع مجموعة من القطط. اكتب متباينة لعدد القطط في المزرعة إذا وضعت القطّة أقلّ من ٤ قطط. **د − ٤ < ٤، د < ٨**	٤ **ألعاب:** دفع ماهر ١٠ ريالاتٍ لدخول مدينة ألعاب، و٦٥ ريالًا على الأقلّ أجرة بعض الألعاب. اكتب متباينة تمثّل المبلغ الذي دفعه ماهر. **ل- ١٠ ≥ ٦٥، ل ≥ ٧٥**
٥ **صحة:** مكث قيس ٢٦ دقيقة في غرفة الانتظار قبل أن يستدعيه الطبيب، ومكث ما لا يقلّ عن ٥ دقائق قبل أن يدخل الطبيب إلى غرفة الفحص. اكتب متباينة تمثّل مقدار الوقت الذي استغرقه قيس قبل مشاهدة الطبيب. **ت -٢٦ ≥ ٥، ت ≤ ٣١**	٦ **سكان:** يقلُّ عدد سكان إحدى الجزر عن ٢٥٠ نسمة قبل أن يرحل منها كمال وزوجته وأطفاله الثلاثة، اكتب متباينة تمثّل عدد سكان الجزيرة بعد مغادرة عائلة كمال. **ب+٥ < ٢٥٠، ب < ٢٤٥**
٧ **واجبات:** يمضي عز الدين ساعة واحدة في إنجاز واجباته البيتية في كلّ من يومي الخميس والسبت، وأكثر من ساعتين يوم الأحد. اكتب متباينة تمثّل مقدار الزمن الذي استغرقه عز الدين في إنجاز واجباته. **ت-٢ > ٢، ت > ٤**	٨ **حراثة:** تمكن جمال من حراثة أكثر من $\frac{٣}{٤}$ مزرعته يوم السبت. اكتب متباينة تمثّل الكسر من المزرعة الذي على جمال حراثته في وقت آخر. **م+ $\frac{٣}{٤}$ > ١، م > $\frac{١}{٤}$**

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٦ التدريبات الإثرائيّة

المتباينات

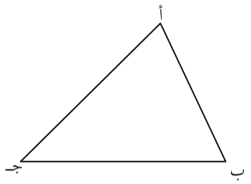
متباينة المثلث

تتعلّق إحدى المتباينات المعروفة في الهندسة بقياسات أطوال أضلاع أيّ مثلث. وفيما يأتي جملتان مختلفتان تعبّران عن هذه المتباينة.

متباينة المثلث

مجموع طولي أي ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

في Δ أ ب جـ ، أ ب + ب جـ > أ جـ



حُلَّ كلًّا ممّا يأتي:

١ اكتب جملة مستعملًا الرمز >، توضّح أن القطع المستقيمة التي أطوالها ٣، ٤ ، ٨ وحدات، لا تحقّق متباينة المثلث ٣ + ٤ > ٨

الضلعان الصغيران لا يلتقيان

٢ حاول أن ترسم مثلثًا مستعملًا القطع الثلاث المستقيمة في المسألة(١)، وصِف ما يحدث.

هل تصلح القياسات الثلاثة الآتية لرسم مثلث؟ أجب بنعم أو لا.

٣ ٦ م ، ٢ م، ٧ م **نعم**

٤ ٥ سم، ٨ سم، ١١ سم **نعم**

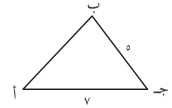
٥ ٥ سم، ١٤ سم، ٧ سم **لا**

٦ ٩ دسم، ٥ دسم، ٤ دسم **لا**

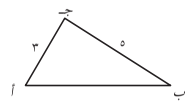
٧ ١٠ ملم، ١٠ ملم، ١٠ ملم **نعم**

٨ ٤ أقدام، ١٠ أقدام، ٥ أقدام **لا**

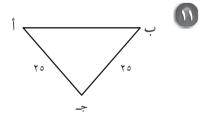
صِف القياسات الممكنة للضلع أ ب في كلّ مثلث فيما يأتي:

٩


طول أ ب يتراوح بين ١٢،٢
أو ٢< أ ب >١٢

١٠


طول أ ب يتراوح بين ٨،٢
أو ٢< أ ب >٨

١١


٠< أ ب >٥٠

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٧ تدريبات إعادة التعليم

حلّ المتباينات

يُقصد بحلّ المتباينة إيجاد القيم التي تجعلها صحيحة، ويمكنك استعمال خصائص الجمع أو الطرح في الحلّ، إذ يمكنك إضافة أو طرح العدد نفسه لطرفي المتباينة.

مثال ١ **حلّ المتباينة س − ٧ ≤ −٤، وتحقّق من صحّة الحلّ، ثمّ مثّله بيانيًّا.**

س − ٧ ≤ −٤	اكتب المتباينة
س − ٧ + ٧ ≤ −٤ + ٧	أضف ٧ إلى كل طرف
س ≤ ٣	بسّط

تحقق: عوّض عن س بِـ ٣ في المتباينة الأصلية، ثم عوّض بعدد يزيد على ٣. الحلّ هو س ≤ ٣. ولتمثيل الحل بيانيًّا ضع دائرة مغلقة على العدد٣، ثم ارسم سهمًا باتجاه اليمين.

عند ضرب (أو قسمة) طرفي المتباينة في عدد موجب، فإن المتباينة تبقى صحيحة، وعند ضرب (أو قسمة) طرفيها على عدد سالب، فإن إشارتها تتغير حتى تصبح صحيحة.

مثال ٢ **حلّ المتباينة: $\frac{ت}{-٧} \geq -٣$ ، وتحقّق من صحة الحلّ، ثمّ مثّله بيانيًّا.**

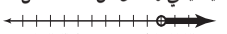
$\frac{ت}{-٧} \geq -٣$	اكتب المتباينة
$\frac{ت}{-٧}(-٧) \leq -٣(-٧)$	اضرب طرفي المتباينة في العدد −٧
ت ≤ ٢١	بسّط

الحلّ هو: ت ≤ ٢١، ويمكنك التحقّق منه بالتعويض في المتباينة الأصلية في العدد ٢١، وبعدد أكبر منه. ولتمثيل الحلّ، ارسم دائرة مغلقة عند النقطة ٢١، ثم ارسم سهمًا باتجاه اليمين.

تمارين

حلّ كلّ متباينة فيما يأتي وتحقّق من صحّة الحّل، ثم مثّله بيانيًّا على خطّ الأعداد:

١ أ − ٤ > ٦



أ > ١٠

٢ ب + ٥ ≥ ٩

ب ≥ ٤

٣ ٣س > ٦

س > ٢

٤ ٣٦ < ٤ر

ر > ٩

حلّ كلّ متباينة فيما يأتي، وتحقّق من صحّة الحّل:

٥ جـ + ٢ ≤ −٢
جـ ≤ -٤

٦ ١٣ > −٢ص − ٣
ص > -٨

٧ $\frac{هـ}{-٥} - ٦ > -١٠$
هـ > ٢٠

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٧ تدريبات حلّ المسألة
حلّ المتباينات

١ **تلفاز:** لا يزيد عدد ساعات مشاهدة التلفاز لدى أحمد عن ١١ ساعة أسبوعيًّا، وقد شاهد التلفاز في هذا الأسبوع ولغاية الآن مدة ٦ ساعات، اكتب متباينة وحلّها لإيجاد الزمن المتبقّي الذي يمكن لأحمد مشاهدة التلفاز فيه خلال بقية الأسبوع. **٦ + س ≤ ١١، س ≤ ٥**	٢ **كتابة:** يتعين على طارق أن يكتب مقالة يزيد عدد كلماتها على ٥٠٠ كلمة. وقد كتب حتى الآن ٢٤٥ كلمة منها، اكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد الكلمات المتبقية التي على طارق أن يكتبها. **٢٤٥ + س > ٥٠٠، س > ٢٥٥**
٣ **تربة:** يحتاج صادق إلى كمّية تزيد على ٢٥ قدمًا مكعبة من التربة لملء أحواض نباتات الزينة، فإذا كان كيس التربة يحتوي على ٢,٥ قدم مكعبة، فاكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد الأكياس اللازمة. **٢,٥ ب > ٢٥، ب > ١٠** **أكثر من ١٠ أكياس**	٤ **تصاميم:** يصنع هاني لوحة فسيفسائيّة مستطيلة الشكل تزيد مساحتها على ٢٥٥ سنتمترًا مربعًا، إذا علمت أن مساحة كل قطعة فسيفساء ١٥ سنتمترًا مربعًا. فاكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد قطع الفسيفساء التي يحتاج إليها. **١٥ س > ٢٥٥، س > ١٧**
٥ **توفير:** عمل بعض الطلاب لتوفير مبلغ من المال للمساهمة في مشروع مدرسيّ، فإذا احتاجوا إلى مبلغ لا يقلّ عن ٤٢٣ ريالًا، وكانوا يتقاضون ١٨ ريالًا عن كلّ يوم. اكتب متباينة وحلها لإيجاد عدد الأيام التي عليهم العمل بها لتوفير المبلغ المُتطلّب. **١٨ س ≥ ٤٢٣، س ≥ ٢٣,٥** **٢٤ يومًا على الأقل**	٦ **أسماك:** يرغب عدنان في شراء بعض الأسماك الذهبيّة، على ألّا يزيد ثمنها على ٦٣ ريالًا، فإذا كان ثمن السمكة الواحدة ١٠ ريالات، فاكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد الأسماك التي يمكنه شراؤها. **١٠ س ≤ ٦٣، س ≤ ٦,٣** **لا يزيد على ٦ سمكات**
٧ **بيتزا:** يرغب أحمد و ٣ من أصدقائه في شراء قطعة بيتزا من أحد المطاعم، وأن يتقاسموا ثمنها شريطة أن تكون حصة كل منهم ١٢,٥ ريالًا على الأكثر، اكتب متباينة وحلّها لإيجاد تكلفة البيتزا. **$\frac{جـ}{٤} \geq ١٢,٥$، جـ ≥ ٥٠ ، ٥٠ ريالًا أو أقل**	٨ **هندسة:** طُلب إليك رسم مستطيل طوله ٦ سم ومساحته أقل من ٣٠ سنتمترًا مربعًا، اكتب متباينة وحلّها لإيجاد عرض المستطيل. **٦ س > ٣٠، س > ٥ سم**

الاسم: ..... التاريخ : .....

٧ - ٧ التدريبات الإثرائيّة
الخوارزميّ

الخوارزميّ

ألَّف عالم الرياضيّات المسلم محمد بن موسى الخوارزميّ في القرن التاسع الميلاديّ كتاب حساب الجبر والمقابلة، وقد فصّل فيه الكثير مما نعرفه اليوم عن حلّ المعادلات، وعلى الرغم من أن بعض الطرق التي وصفها استُعملت في الشرق الأوسط منذ ٢٥٠٠ سنة، إلا إنها انتقلت من خلال كتابه إلى أوروبا. وأصبح يُطلَق على كتابه اسم الجبر، ومنه اشتقت الكلمة الأجنبية Algebra.

ومن الطرق التي وصفها الخوارزميّ في كتابه قاعدة الموقع الخطأ. ولحلّ معادلة بهذه الطريقة، فإننا نختار أولًا قيمة للمتغيِّر بالتخمين والتجربة ، ونعوِّضها في المعادلة، ثمّ نصحّح هذه القيمة بناءً على الناتج. ولتوضيح ذلك انظر إلى المثالين المجاورين.

جـ + ٩ = ٤٧
القيمة المختارة : ٣١
إذا كانت جـ = ٣١
فإن جـ + ٩ = ٤٠
٤٠ + ٧ = ٤٧
لذا فإن جـ = ٣١ + ٧ = ٣٨

٣ ص = ٨٤
القيمة المختارة: ٧
إذا كانت ص = ٧
فإن ٣ ص = ٢١
٢١ × ٤ = ٨٤
لذا فإن ص = ٧ × ٤ = ٢٨

حلّ كلّ معادلة فيما يأتي مستعملًا قاعدة الموقع الخطأ والقيمة المختارة في كل منها:

١ م + ٥٨ = ١٢٥
القيمة المختارة: ٤٢
إذا كان م = ٤٢، م + ٥٨ = ١٠٠
١٠٠ + ٢٥ = ١٢٥
إذن م = ٤٢ + ٢٥ = ٦٧

٢ ٤ ك = ٦٠
القيمة المختارة: ٥
إذا كان ك = ٥، ٤ ك = ٢٠
٢٠ × ٣ = ٦٠
إذن ك = ٥ × ٣ = ١٥

٣ ر − ٣٤ = ٧٩
القيمة المختارة: ١٠٠
إذا كان ر = ١٠٠، ١٠٠ - ٣٤ = ٦٦
٦٦ + ١٣ = ٧٩
إذن ر = ١٠٠ + ١٣ = ١١٣

٤ أ ÷ ٥ = ٣٢
القيمة المختارة: ٢٠
إذا كان أ = ٢٠، أ ÷ ٥ = ٤
٤ × ٨ = ٣٢
إذن أ = ٢٠ × ٨ = ١٦٠

حلّ كل معادلة فيما يأتي مستعملًا قاعدة الموقع الخطأ، وفي هذه الحالة اختر قيمة لتبدأ بها:

٥ ص + ١٦ = ٥١ ٣٥

٦ ٣ ت = ٤٨ ١٦

٧ د − ٤٢ = ٨٨ ١٣٠

٨ ز ÷ ٤ = ١٨ ٧٢

٩ اكتب جملة أو اثنتين تربطان هذه الطريقة بالمتباينات.

إجابة ممكنة: إذا كانت القيمة المقترحة تجعل المقدار أصغر من المطلوب لحلّ المعادلة فاختر قيمة أكبر للحلّ.