

دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الرياضيات

للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي

الدرس الثاني

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3-1 المعادلات التى تتضمن الضرب أو القسمة

Equations Involving Multiplication or Division

تذكر أن 3أ تعني 3 × أ أو أ × 3 وعندما يكون لدينا المعادلة 3أ = 12 سوف نحتاج لحل المعادلة بوضع (أ) بمفردها في الطرف الأيمن.

$$3أ = 12$$
$$3 \div 3أ = 12 \div 3$$
$$\frac{3أ}{3} = \frac{12}{3}$$
$$أ = 4$$

ملحوظة

3أ تعنى 3 × أ أو أ × 3
اقسم الطرفين على 3

وبالمثل لحل المعادلة $\frac{أ}{5} = 6$ سوف نضع (أ) بمفردها في الطرف الأيمن.

$$\frac{أ}{5} = 6$$
$$5 \times \frac{أ}{5} = 5 \times 6$$
$$\frac{5}{1} \times \frac{أ}{5} = 5 \times 6$$
$$أ = 30$$

ملحوظة

$\frac{أ}{5}$ تعنى أ ÷ 5
اضرب الطرفين فى 5

مثال 1:

حل:

(أ) $أ + 9 = 13$ (ب) $ب - 7 = 10$

(جـ) $4حـ = 6$ (د) $\frac{ك}{4} = \frac{1}{2}$

الحل

(أ) $أ + 9 = 13$ (نحتاج لحذف 9)

$أ + 9 - 9 = 13 - 9$ (نقوم بطرح 9 من كلا الطرفين)

$\therefore أ = 4$

(ب) $ب - 7 = 10$ (نحتاج لحذف -7)

$ب - 7 + 7 = 10 + 7$ (نقوم بجمع 7 على كلا الطرفين)

$\therefore ب = 17$

(جـ) $4حـ = 6$ (نحتاج لحذف 4)

$\frac{4حـ}{4} = \frac{6}{4}$ (نقوم بقسمة 4 في كلا الطرفين)

$\therefore حـ = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

(د) $\frac{ك}{4} = 2\frac{1}{2}$ (نحتاج لحذف 4)

$4 \times \frac{ك}{4} = 4 \times 2\frac{1}{2}$ (نقوم بضرب 4 في كلا الطرفين)

$\frac{4}{1} \times \frac{ك}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{4}{1}$

$\therefore ك = 10$

راجع بالتعويض في المعادلة:

الطرف الأيمن $أ + 9 = 4 + 9$

= 13 = الطرف الأيسر

$\therefore أ = 4$ هي الحل

الطرف الأيمن $ب - 7 = 17 - 7$

= 10 = الطرف الأيسر

$\therefore ب = 17$ هي الحل

الطرف الأيمن $\frac{3}{2} \times 4 = 4حـ$

= 6 = الطرف الأيسر

$\therefore حـ = 1\frac{1}{2}$ هي الحل

الطرف الأيمن $\frac{ك}{4} =$

$\frac{5}{2} = \frac{10}{4}$

$= 2\frac{1}{2}$ = الطرف الأيسر

$\therefore ك = 10$ هي الحل

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

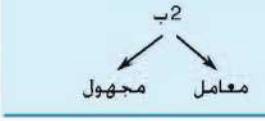
من الأمثلة السابقة، يتضح لنا أنه

- عندما يكون لدينا حاصل الضرب في الطرف الأيمن، نقسم الطرفين على المعامل للحصول على صيغة "المجهول = ...".
- عندما يكون لدينا حاصل القسمة في الطرف الأيمن. نضرب الطرفين في المقام للحصول على صيغة "المجهول = ..."

ولذلك، (÷) هي العملية العكسية ل (×).

ملحوظة

عدد ملحق بمجهول يسمى المعامل. مثلاً



4-1 المعادلات التي تتضمن أكثر من عملية

Equations Involving More Than One Operation

أحيانًا يكون من الضروري استخدام أكثر من عملية عكسية للحصول على المجهول وحيدًا في الطرف الأيمن من المعادلة.

تأمل المقدار 2 × 4 + 5 لتقييم هذه العملية نضرب أولًا.

$$2 \times 4 + 5$$

$$= 8 + 5$$

$$= 13$$

وبالمثل في المقادير الجبرية 2ص + 5، نضرب أولًا المجهول ص في 2 ثم بعد ذلك نضيف العدد 5 إليه.

ملحوظة

ترتيب العمليات

في المقدار الرياضي المعطى بالعمل من اليمين إلى اليسار ننهي الضرب والقسمة قبل الجمع والطرح.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

تأمل الآن المعادلة 2 ص + 5 = 7 لإيجاد قيمة ص، يجب تجزئة المقدار 2ص + 5 بالترتيب المعاكس الذى تم بناؤه به.

البناء : ص ×2 ← 2ص +5 ← 2ص +5

التجزئة: ص ÷2 → 2ص -5 → 2ص +5

والآن سوف نتابع حل المعادلة .

$2ص + 5 = 7$

$2ص + 5 - 5 = 7 - 5$

$2ص = 2$

$\frac{2ص}{2} = \frac{2}{2}$

$ص = 1$

∴ ص = 1 هو الحل

للتحقق إذا ص = 1،

الطرف الأيمن = 2ص + 5

= 2 × 1 + 5

= 7

= الطرف الأيسر

ملحوظة

× ثم +

÷ ثم -

نقوم بطرح (5) من الطرفين للتخلص من +5

نقسم طرفي المعادلة على 2 2ص تصبح ص.

مثال 2:

حل المعادلات الآتية:

(أ) $4س + 3 = 19$ (ب) $4 - 3ص = 19$

(جـ) $\frac{1}{5} + 3م = \frac{7}{5}$ (د) $2د - 0.6 = 4.2$

الحل

(أ) $4س + 3 = 19$

$4س + 3 - 3 = 19 - 3$

$4س = 16$

$\frac{4س}{4} = \frac{16}{4}$

∴ س = 4

(ب) $4 - 3ص = 19$

$4 - 4 - 3ص = 19 - 4$

$-3ص = 15$

$\frac{-3ص}{-3} = \frac{15}{-3}$

∴ ص = -5

(جـ) $\frac{1}{5} + 3م = \frac{7}{5}$

$\frac{1}{5} - \frac{1}{5} + 3م = \frac{7}{5} - \frac{1}{5}$

$3م = \frac{6}{5}$

$\frac{3م}{3} = 3 \div \frac{6}{5}$

$\frac{3م}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{5}$

∴ $م = \frac{2}{5}$

(د) $2د - 0.6 = 4.2$

$2د - 0.6 + 0.6 = 4.2 + 0.6$

$2د = 4.8$

$\frac{2د}{2} = \frac{4.8}{2}$

∴ د = 2.4

للتحقق بالتعويض:

(أ) الطرف الأيمن = 4س + 3

= 4 × 4 + 3 = 16 + 3

= 19 = الطرف الأيسر

(ب) الطرف الأيمن = 4 - 3ص

= 4 - 3 × (-5)

= 4 + 15 = 19

= الطرف الأيسر

(جـ) الطرف الأيمن = $\frac{1}{5} + 3م$

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

= $\frac{1}{5} + \frac{6}{5}$

= $\frac{7}{5}$

= الطرف الأيسر

(د) للتحقق

الطرف الأيمن = 2د - 0.6

= 2 × 2.4 - 0.6

= 4.8 - 0.6

= 4.2

= الطرف الأيسر

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 3:

حل كلًّا من المعادلات الآتية:

(أ) $4(2س + 5) = 4$

(ب) $2(3ك - 4) = 5$

(جـ) $2(3 - أ) = 7$

الحل

(أ) $4(2س + 5) = 4$

$8س + 20 = 4$

$8س + 20 - 20 = 4 - 20$

$8س = -16$

$\frac{8س}{8} = \frac{-16}{8}$

$\therefore$ $س = -2$

(ب) $2(3ك - 4) = 5$

$6ك - 8 = 5$

$6ك - 8 + 8 = 5 + 8$

$6ك = 13$

$\frac{6ك}{6} = \frac{13}{6}$

$\therefore$ $ك = 2\frac{1}{6}$

(جـ) $2(3 - أ) = 7$

$6 - 2أ = 7$

$6 - 6 - 2أ = 7 - 6$

$-2أ = 1$

$\frac{-2أ}{-2} = \frac{1}{-2}$

$\therefore$ $أ = -\frac{1}{2}$

ملحوظة

عادة ما يكون أسهل فك الأقواس في الطرف الأيمن قبل محاولة حل س، ك أو أ.

(أ) استخدم قانون التوزيع

لحذف 20 من الطرف الأيمن نطرح 20 من الطرفين

نقسم على 8 طرفي المعادلة لكي نحصل على قيمة س.

(ب) استخدم قانون التوزيع

نضيف 8 إلى طرفي المعادلة

نقسم طرفي المعادلة على 6 لماذا؟

(جـ) استخدم قانون التوزيع

نحذف 6 من طرفي المعادلة

نقسم طرفي المعادلة على -2 لماذا؟

(أ) للتحقق

الطرف الأيمن $= 4(2س + 5)$

$= 4[2 \times (-2) + 5]$

$= 4(-4 + 5)$

$= 4$ = الطرف الأيسر

(ب) للتحقق

الطرف الأيمن $= 2(3ك - 4)$

$= 2(4 - \frac{13}{6} \times 3)$

$= 2(4 - \frac{13}{2})$ $= 2(\frac{8 - 13}{2})$

$= 2 \times \frac{5}{2} = 5$

= الطرف الأيسر

(جـ) للتحقق

الطرف الأيمن $= 2(3 - أ)$ $= 2(3 - (-\frac{1}{2}))$

$= 2(3 + \frac{1}{2})$

$= 2 \times 3\frac{1}{2} = 7$

= الطرف الأيسر

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 4:

حل المعادلات الآتية:

(أ) $3أ + 5 = 2أ + 4$ (ب) $5ب + 9 = 7ب - 3$

الحل

في المعادلات المعطاة نجد لدينا حدودًا غير معلومة ومماثلة في الطرفين، ولذلك نتخلص من الحد المجهول في الطرف الأيسر.

(أ) $3أ + 5 = 2أ + 4$

$3أ - 2أ + 5 = 2أ - 2أ + 4$

$أ + 5 = 4$

$أ + 5 - 5 = 4 - 5$

$\therefore أ = -1$

ملحوظة

نحذف $2أ$

نحذف 5

للتحقق: الطرف الأيمن $= 3أ + 5 = 3 \times (-1) + 5 = -3 + 5 = 2$

الطرف الأيسر $= 2أ + 4 = 2 \times (-1) + 4 = -2 + 4 = 2$

$\therefore$ طرفا المعادلة متساويان وعليه فإن $أ = -1$ هو الحل.

(ب) $5ب + 9 = 7ب - 3$

$5ب + 9 - 7ب = 7ب - 3 - 7ب$

$9 - 2ب = -3$

$9 - 9 - 2ب = -3 - 9$

$-2ب = -12$

$\frac{-2ب}{-2} = \frac{-12}{-2}$

$\therefore ب = 6$

ملحوظة

نحذف $7ب$

نحذف 9

نحذف -2

للتحقق: الطرف الأيمن $= 5ب + 9 = 5 \times 6 + 9 = 30 + 9 = 39$

الطرف الأيسر $= 7ب - 3 = 7 \times 6 - 3 = 42 - 3 = 39$

$\therefore$ طرفا المعادلة متساويان وعليه فإن $ب = 6$ هو الحل.

مثال 5:

حل المعادلة $3(أ - 2) = 4(2أ + 1)$

الحل

$3(أ - 2) = 4(2أ + 1)$

$3أ - 6 = 8أ + 4$

$3أ - 8أ - 6 = 8أ - 8أ + 4$

$-5أ - 6 = 4$

$-5أ - 6 + 6 = 4 + 6$

$-5أ = 10$

$\frac{-5أ}{-5} = \frac{10}{-5}$

$\therefore أ = -2$

ملحوظة

نحذف الأقواس

نطرح $8أ$ من طرفي المعادلة

نضيف $(+6)$ لطرفي المعادلة

نقسم على -5 طرفي المعادلة.

للتحقق:

الطرف الأيمن $= 3(أ - 2) = 3(-2 - 2)$

$= 3 \times (-4) = -12$

الطرف الأيسر $= 4(2أ + 1) = 4(2 \times (-2) + 1)$

$= 4 \times (-3) = -12$

$\therefore$ الطرفان متساويان وعليه فإن

$أ = -2$ هو الحل.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 6:

حل $\frac{س}{3} + 1 = 4$

الحل

$\frac{س}{3} + 1 = 4$

$\frac{س}{3} + 1 - 1 = 4 - 1$

$\frac{س}{3} = 3$

$\frac{س}{3} \times 3 = 3 \times 3$

$\therefore$ س = 9

للتحقق:

الطرف الأيمن = $\frac{س}{3} + 1 = \frac{9}{3} + 1$

= 3 + 1 = 4 = الطرف الأيسر

ملحوظة

تم تكوين المقدار $\frac{س}{3} + 1$ بقسمة س على 3 ثم إضافة 1

وللحصول على س وحيدة نعمل بالترتيب العكسي أي نطرح 1 ثم نضرب في 3

اطرح 1 من الطرفين

اضرب في 3 لحذف من المقام.

مثال 7:

حل :

(أ) $\frac{2س}{3} = 4$

(ب) $\frac{2س}{3} = \frac{1}{4}$

الحل

(أ) $\frac{2س}{3} = 4$

$\frac{2س}{3} \times 3 = 4 \times 3$

$2س = 12$

$\frac{2س}{2} = \frac{12}{2}$

$\therefore$ س = 6

للتحقق:

الطرف الأيمن = $\frac{2س}{3} = \frac{2 \times 6}{3}$

$= \frac{12}{3} = 4$

= الطرف الأيسر

ملحوظة

نتخلص من 3 في المقام بضرب طرفي المعادلة × 3

نقسم طرفي المعادلة على 2 للحصول على قيمة س في الطرف الأيسر.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ملحوظة

نتخلص من 3 في المقام بضرب طرفي المعادلة × 3

نقسم على 2 طرفي المعادلة للحصول على قيمة س في الطرف الأيسر.

(ب) $\frac{1}{4} = \frac{2س}{3}$

$3 \times \frac{1}{4} = \frac{2س}{3} \times 3$

$\frac{3}{4} = 2س$

$\frac{3}{4} \div 2 = \frac{2س}{2}$

$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = س$

$\therefore س = \frac{3}{8}$

للتحقق:

الطرف الأيمن = $\frac{2س}{3} = \frac{2}{3} \times 4$

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

$\frac{1}{4} = \frac{3}{12} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$

= الطرف الأيسر

مثال 8:

حل :

(أ) $\frac{س+1}{3} = 2$ (ب) $\frac{2س}{3} + 1 = 3$

(جـ) $\frac{3س}{2} - 2 = 4$

الحل

تكوّن الطرف الأيمن في المعادلة بإضافة 1 إلى س وقسمة الناتج على 3. سوف نقوم بعكس ذلك الترتيب للحصول على (س = ...).

(أ) $\frac{س+1}{3} = 2$

$3 \times 2 = \frac{س+1}{3} \times 3$

$6 = س + 1$

$6 - 1 = 1 - 1 + س$

$\therefore س = 5$

(أ) للتحقق:

الطرف الأيمن = $\frac{س+1}{3} = \frac{1+5}{3}$

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

= الطرف الأيسر

(ب) $\frac{2س}{3} + 1 = 3$

$\frac{2س}{3} + 1 - 1 = 3 - 1$

$\frac{2س}{3} = 2$

$\frac{2س}{3} \times 3 = 2 \times 3$

$2س = 6$

$\frac{2س}{2} = \frac{6}{2}$

$\therefore س = 3$

(ب) للتحقق:

الطرف الأيمن = $\frac{2س}{3} + 1$

$= 1 + \frac{2 \times 3}{3}$

$= 2 + 1 = 3$

= الطرف الأيسر

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(جـ) $\frac{3س}{2} - 2 = 4$

$\frac{3س}{2} - 2 - 2 = 4 - 2$

$\frac{3س}{2} - = 2$

$\frac{3س}{2} \times 2 - = 2 \times 2$

$3س - = 4$

$\frac{3-س}{3-} = \frac{4}{3-}$

$\therefore$ س $= \frac{4}{3-} = - 1\frac{1}{3}$

ملحوظة

نطرح 2 من طرفي المعادلة لحذف 2 من الطرف الأيمن.

للتحقق:

$\frac{3س}{2} - 2 = \frac{3 \times (\frac{4-}{3})}{2} - 2$

$= 2 - \frac{4-}{2}$

$= 2 - (2-) = 4$

= الطرف الأيسر

مثال 9:

حل المعادلة $2س = 1.5س + 1$

الحل

$2س = 1.5س + 1$

$2س - 1.5س = 1.5س + 1 - 1.5س$

$0.5س = 1$

$\frac{0.5س}{0.5} = \frac{1}{0.5}$

$\therefore$ س $= \frac{1}{0.5} = \frac{10 \times 1}{10 \times 0.5} = \frac{10}{5} = 2$

ملحوظة

نطرح 1.5س من الطرفين لحذف 1.5 س من الطرف الأيسر.

للتحقق:

الطرف الأيمن $= 2س = 2 \times 2$

$= 4$

الطرف الأيسر $= 1 + 1.5س$

$= 1 + 2 \times 1.5$

$= 1 + 3 = 4$

الطرفان متساويان

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا