دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الرياضيات

للصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي

الاسبوع الرابع عشر

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

8-2 المعالجة بالصيغ الرياضية Manipulation with Formulae

المعادلة ح = 2π ن تعطي القاعدة العامة لإيجاد المحيط ح للدائرة التي طول نصف قطرها ن.

المعادلة التي تعطي قاعدة عامة لنوع معين من المشكلات تسمى صيغة رياضية.

عادة ما يكون من المناسب **تحويل** الصيغ بالتعبير عنها **بمتغيرات** مختلفة.

تأمل المعادلة ح = 2π ن، المتغير التابع هو ح. ولكن إذا قسمنا الطرفين على 2π

$$\frac{ح}{2\pi} = \frac{2\pi ن}{2\pi}$$

$$\therefore ن = \frac{ح}{2\pi}$$

(الآن أصبح ن هو المتغير التابع، أو الهدف، أو موضوع الصيغة الرياضية).

وبالتالي قمنا بتحويل الصيغة الرياضية بجعل ن المتغير التابع. ولتحويل الصيغ الرياضية استخدم نفس القواعد التي تعلمتها في الفصل الثالث والخاصة بحل المعادلات الجبرية.

وسوف نستخدم المعادلات الآتية لتلخيص تلك القواعد:

(1) ..... ز − 3 = س − 7

(2) ..... ز + 6 = ص + 8

(3) ..... $\frac{س}{2}$ = ر + 5

(4) ..... 3ذ = ص − 9

في المعادلة 1

ز − 3 + 3 = س − 7 + 3

ز = س − 4

في المعادلة 2

ز + 6 − 6 = ص + 8 − 6

ز = ص + 2

في المعادلة 3

$2 \times \frac{س}{2} = 2 \times (ر + 5)$

س = 2 (ر + 5)

في المعادلة 4

$\frac{3ذ}{3} = \frac{ص - 9}{3}$

$ذ = \frac{ص - 9}{3}$

ملحوظة

1- لحذف حد سالب من طرف، اجمع نظيره الموجب إلى الطرفين.

2- لحذف حد موجب من طرف، اجمع نظيره السالب إلى الطرفين.

3- لحذف مقام من طرف، اضرب الطرفين بالمقام.

4- لحذف معامل من طرف، اقسم الطرفين بالمعامل.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 21:

بادل ترتيب الصيغ التالية إلى المتغير المحدد:

(أ) $ن - ي = أ ب$ — اجعل ن المتغير التابع

(ب) $ت = د + ل$ — اجعل ل المتغير التابع

(جـ) $ف = م أ$ — اجعل أ المتغير التابع

(د) $د = \frac{ك}{ن}$ — اجعل ك المتغير التابع

(هـ) $ذ = \frac{ك}{ت}$ — اجعل ت المتغير التابع

(و) $أ = \frac{1}{2}(أ + ب) هـ$ — اجعل أ المتغير التابع

الحل

(أ) $ن - ي = أ ب$

$ن - ي + ي = أ ب + ي$

$ن = أ ب + ي$

(ب) $ت = د + ل$

$ت - د = د + ل - د$

$ت - د = ل$

$\therefore ل = ت - د$

(جـ) $ف = م أ$

$\frac{ف}{م} = \frac{م أ}{م}$

$\frac{ف}{م} = أ$

$\therefore أ = \frac{ف}{م}$

(د) $د = \frac{ك}{ن}$

$د \times ن = \frac{ك}{ن} \times ن$

$د ن = ك$

$\therefore ك = د ن$

(هـ) $ذ = \frac{ك}{ت}$

$ذ \times ت = \frac{ك}{ت} \times ت$

$ذ ت = ك$

$\frac{ذ ت}{ذ} = \frac{ك}{ذ}$

$ت = \frac{ك}{ذ}$

(و) $أ = \frac{1}{2}(أ + ب) هـ$

$2 \times أ = 2 \times \frac{1}{2}(أ + ب) هـ$

$2 أ = (أ + ب) هـ$

$\frac{2 أ}{هـ} = \frac{(أ + ب) هـ}{هـ}$

$\frac{2 أ}{هـ} = أ + ب$

$\frac{2 أ}{هـ} - ب = أ + ب - ب$

$\frac{2 أ}{هـ} - ب = أ$

$\therefore أ = \frac{2 أ}{هـ} - ب$

ملحوظة

(أ) اجمع ي إلى الطرفين.

(ب) اطرح د من الطرفين.

(جـ) اقسم الطرفين على م.

(د) اضرب الطرفين في ن.

(هـ) اضرب الطرفين في ت. ثم قسم على ذ

(و) اضرب الطرفين في 2. اقسم الطرفين على هـ. اطرح ب من الطرفين.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 22:

إذا فرضنا أن الصيغة ز = ى + أ ت

(أ) اجعل أ المتغير التابع للصيغة.

(ب) أوجد قيمة أ عندما ز = 50، ى = 20، ت = 2

الحـل

(أ)

ز = ى + أ ت

ز − ى = أ ت

$\frac{ز - ى}{ت} = أ$

$\therefore أ = \frac{ز - ى}{ت}$

(ب) عندما يكون ز = 50، ى = 20، ت = 2

$أ = \frac{20 - 50}{2}$

$أ = \frac{30}{2}$

أ = 15

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ملخص

1- عند ضرب الكسور الجبرية،
(أ) احذف العامل المشترك في كلٍّ من البسط والمقام.
(ب) العوامل المتبقية في البسط تضرب في بعضها والعوامل المتبقية في المقام تضرب أيضًا في بعضها.

2- عند قسمة كسر جبرى بآخر استبدل العلامة (÷) إلى (×) واقلب المقسوم عليه ثم استأنف كما في الضرب.

3- لجمع أو طرح الكسور الجبرية:
(أ) أوجد المضاعف المشترك الأدنى للمقامات.
(ب) عبر عن كل كسر جبري بمقام موحد باستخدام المضاعف المشترك الأدنى الذي أوجدته.
(جـ) عند ذلك اجمع أو اطرح البسط كما هو مطلوب.

4- عند حل المعادلات التي تتضمن كسورًا جبرية:
(أ) عبر عن الكسور الجبرية بنفس المقام باستخدام المضاعف المشترك الأدنى.
(ب) أوجد مفكوك البسط والمقام.
(جـ) أجر عملية الضرب التبادلي وحل المعادلة الناتجة.

5- مثال لصيغة رياضية: $م = \frac{1}{2}$ (أ + ب) ع حيث م هي المتغير التابع.

6- قواعد حل المعادلات وتحويل الصيغة الرياضية هي كما يلي.
- لحذف الحد السالب من أحد الطرفين. أضف المكافئ الموجب لكلا الطرفين.
- لحذف الحد الموجب من أحد الطرفين. أضف المكافئ السالب لكلا الطرفين.
- لحذف المقام من أحد الطرفين اضرب كلا الطرفين في المقام.
- لحذف المعامل من أحد الطرفين. اقسم كلا الطرفين على المعامل.

استقصاء الرياضيات

تأمل زوج الأعداد 3، 6

مجموع العددين: 3 + 6 = 9
حاصل ضرب العددين: 3 × 6 = 18
(*) بالنسبة لهذا الزوج من الأعداد (3، 6) فإن حاصل ضربهما مضاعف لمجموعهما.

أوجد زوجين آخرين من الأعداد الطبيعية تنطبق عليهما القاعدة (*).

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

لاشتقاق صورة عامة للعلاقة (*) دعنا نحدد زوجًا ثابتًا من الأعداد وليكن أ، ب بحيث أ ب = حـ (أ + ب) حيث حـ عدد مجهول. من أ ب = (أ + ب) حـ هل يمكنك إظهار أن

$$\frac{1}{\text{أ}} + \frac{1}{\text{ب}} = \frac{1}{\text{حـ}} \text{ ؟}$$

نصادف أحيانًا هذه الصورة من المعادلة الجبرية في الفيزياء. على سبيل المثال، في مجال الكهرباء، الصيغة $\frac{1}{\text{ن}} = \frac{1}{\text{ر}_1} + \frac{1}{\text{ر}_2}$ تستخدم لحساب المقاومة المجتمعة (ن) لمقاومتين ر_1، ر_2 متصلتين فى دائرة كهربية على التوازي.

ومثال آخر هو معادلة العدسة: $\frac{1}{\text{ى}} + \frac{1}{\text{ز}} = \frac{1}{\text{ف}}$ حيث

ى : بعد الصورة

ز : بعد الجسم

ف : البعد البؤري للعدسة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا