الاسم التاريخ الفترة

مواد دعم الأسرة

كثيرات الحدود والدوال النسبية

في هذه الوحدة، سيتعرف الطالب على نوع جديد من الدوال، وهي كثيرات الحدود. (في الصفوف السابقة، تعلم الطلاب عن نوعين خاصين من الدوال كثيرة الحدود: الدوال الخطية والتربيعية). الدالة كثيرة الحدود هي مجموع الحدود التي تتضمن رمزًا واحدًا فقط، يسمى متغيرًا، حيث تكون أسس المتغير أرقامًا صحيحة. على سبيل المثال، $3x^3 - x^2 + 10$ و $5x^6$ هي كثيرات الحدود. لكن $6x^{-2} + 2x^{-1}$ ليست كذلك، لأن الأسس سالبة. و $2xy - 7x$ ليست كذلك، لأنها تتضمن أكثر من متغير. سيقوم الطالب بالربط بين الطرق المختلفة لتمثيل الدوال كثيرة الحدود، مثل الرسوم البيانية والمعادلات.

سيتم توسيع نطاق عمليات ضرب الأعداد وقسمتها ليشمل كثيرات الحدود، لذا فهذا هو الوقت المناسب لتحديث مهارات ضرب الأعداد وقسمتها يدويًا. عند ضرب الأعداد، غالبًا ما نستخدم خاصية التوزيع، بحيث يتم ضرب كل جزء من عدد واحد في كل جزء من العدد الآخر. على سبيل المثال، 34 هو 30 زائد 4، أو 3 عشرات زائد 4 آحاد. ويتم ضرب العشرات والآحاد من كل رقم في العشرات والآحاد من العدد الآخر، ثم يتم إضافة جميع النتائج. عند ضرب كثيرات الحدود، نستخدم أيضًا خاصية التوزيع. فيما يلي مثال على هذا :

$$
\begin{aligned}
&(30 + 4)(10 + 5)\\
&= 30(10 + 5) + 4(10 + 5)\\
&= 30 \cdot 10 + 30 \cdot 5 + 4 \cdot 10 + 4 \cdot 5\\
&= 300 + 150 + 40 + 20\\
&= 510
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&(x - 7)(2x + 3)\\
&= x(2x + 3) + (-7)(2x + 3)\\
&= x \cdot 2x + x \cdot 3 + (-7) \cdot 2x + (-7) \cdot 3\\
&= 2x^2 + 3x - 14x - 21\\
&= 2x^2 - 11x - 21
\end{aligned}
$$

يمكن تمثيل الضرب، سواء ضرب الأعداد أو كثيرات الحدود، بعدة طرق، ويجب على الطالب أن يجد طريقة منطقية ومفيدة. اطلب من الطالب أن يوضح لك كيفية ضرب كثيرات الحدود.

القسمة المطولة على كثيرات الحدود تشبه إلى حد كبير القسمة المطولة على الأعداد. فيما يلي مثال على هذا :

$$
\begin{array}{r}
31\\
12372\\
-36\\
\hline
12\\
-12\\
\hline
0
\end{array}
$$

الاسم التاريخ الفترة

$$\begin{array}{r} 3x+1 \\ x+2\overline{)3x^2+7x+2} \\ -3x^2-6x \\ \hline x+2 \\ -x-2 \\ \hline 0 \end{array}$$

يمكن أيضًا تمثيل القسمة بعدة طرق، لذلك إذا تعلمت أنت أو طالبك طريقة مختلفة لإجراء القسمة المطولة، فيمكن أيضًا توسيع هذه الطريقة لتشمل كثيرات الحدود.

إليك بعض المهام التي يمكنك تجربتها مع الطالب:

1. اضرب 47 في 25 بأي طريقة تريدها. حاول استخدام نفس الطريقة لضرب $(2x+5)(4x+7)$. ما هو التشابه؟ ما هو الاختلاف؟
2. اقسم 372 على 12 بأي طريقة تريدها. ثم قم بتمثيل القسمة بطريقة أخرى، على سبيل المثال باستخدام الصور أو الكلمات.
3. حلل هذه التعبيرات. تحقق من إجاباتك عن طريق ضرب العوامل. عندما كنت تقوم بالتحليل والضرب، كيف عرفت ما يجب عليك فعله في كل خطوة؟
   a. x^2+5x+6
   b. x^2+2x-8

الحل:

1. إحدى طرق ضرب 47 في 25 هي استخدام خوارزمية الضرب القياسية. يمكننا القيام بنفس الشئ مع $(2x+5)(4x+7)$. فكما ضربنا 47 في 5 ثم في 20 ثم جمعنا النتائج معًا، يمكننا الضرب $4x+7$ في 5 ثم $2x$ في ثم جمع النتائج معًا. وهنا لدينا طريقتين:

$$\begin{array}{r} 47 \\ \times\ 25 \\ \hline 235 \\ +940 \\ \hline 1175 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x+7 \\ \times\ \ 2x+5 \\ \hline 20x+35 \\ +\ 8x^2+14x+\ \ 0 \\ \hline 8x^2+34x+35 \end{array}$$

الاسم التاريخ الفترة

2. إحدى طرق قسمة 372 على 12 هي خوارزمية القسمة القياسية (الموضحة سابقًا). هناك طريقة أخرى للقيام بذلك وهي عن طريق الطرح. ولكي نكون أكثر كفاءة، يمكننا أن نطرح مجموعات مكونة من 120 (عشرة 12) حتى تصبح النتيجة أقل من 120، ثم نطرح مجموعات مكونة من 12. يمكننا طرح ثلاث مجموعات مكونة من 120 ومجموعة واحدة مكونة من 12 من 372، ومن ثم لا يتبقى لدينا أي شيء. إذن هناك 31 مجموعة مكونة من 12.

3.

a. $x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$

b. $x^2 + 2x - 8 = (x + 4)(x - 2)$

CC BY 2019 by Illustrative Mathematics® ©