

NOM

DATE

PÉRIODE

Matériel de soutien aux familles

Polynômes et fonctions rationnelles

Dans cette unité, votre élève découvrira un type de fonction, les *polynômes*. (Au cours des années précédentes, les élèves ont appris deux types particuliers de fonctions polynomiales : les fonctions linéaires et quadratiques.) Un polynôme est une somme de termes comportant une seule lettre, appelée variable, où les exposants de la variable sont des nombres entiers. Par exemple, $3x^3 - x^2 + 10$ et $5x^6$ sont des polynômes. Mais $6x^{-2} + 2x^{-1}$ n'en est pas un, car les exposants sont négatifs. Et $2xy - 7x$ n'en est pas un, car elle implique plus d'une variable. Votre élève reliera différentes façons de représenter des fonctions polynomiales, comme des graphiques et des équations.

Les multiplications et divisions des nombres seront étendues aux polynômes, ceci est donc un bon moment pour revoir les compétences en opérations posées de multiplication et de division. Lorsque les nombres sont multipliés, nous utilisons souvent la propriété distributive, de sorte que chaque partie d'un nombre est multipliée par chaque partie de l'autre nombre. Par exemple, 34 est 30 plus 4, ou 3 dizaines plus 4 unités. Les dizaines et les unités de chaque nombre sont multipliés par les dizaines et les unités de l'autre, puis tous les résultats sont additionnés. Lorsque des polynômes sont multipliés, nous appliquons également la propriété distributive. Voici un exemple de chaque :

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

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

La multiplication, avec des nombres ou des polynômes, peut être représentée de nombreuses façons, et votre élève doit trouver un moyen qui a du sens et qui est utile. Demandez à votre élève de vous montrer comment multiplier des polynômes.

La division en ligne avec des polynômes ressemble beaucoup à une division en ligne avec des nombres. Voici un exemple de chaque :

NOM

DATE

PÉRIODE

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

$$\begin{array}{r} 3x + 1 \\ x + 23x^2 + 7x + 2 \\ -3x^2 - 6x \\ \hline x + 2 \\ -x - 2 \\ \hline 0 \end{array}$$

La division peut également être représentée de plusieurs façons, donc si vous ou votre élève avez appris une façon différente de faire une division en ligne, cette façon peut également être appliquée aux polynômes.

Voici quelques tâches à essayer avec votre élève :

1. Multipliez 47 par 25, en utilisant la méthode de votre choix. Essayez d'utiliser la même méthode pour multiplier $(4x + 7)(2x + 5)$. Qu'est-ce qui était identique ? Qu'est-ce qui était différent ?
2. Divisez 372 par 12, en utilisant la méthode de votre choix. Représentez ensuite la division d'une autre manière, par exemple en utilisant des images ou des mots.
3. Factorisez ces expressions. Vérifiez vos réponses en multipliant les facteurs. Lorsque vous factorisiez et multipliez, comment saviez-vous quoi faire à chaque étape ?
 - a. $x^2 + 5x + 6$
 - b. $x^2 + 2x - 8$

Solution :

1. Une façon de multiplier 47 par 25 est d'utiliser un algorithme de multiplication standard. Nous pouvons faire quelque chose de similaire avec $(4x + 7)(2x + 5)$. Tout comme nous avons multiplié 47 par 5, puis par 20, puis additionné les résultats, nous pouvons multiplier $4x + 7$ par 5, puis par $2x$ et ensuite additionner les résultats. Voici les deux versions :

NOM

DATE

PÉRIODE

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

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

2. Une façon de diviser 372 par 12 est d'utiliser l'algorithme de division standard (illustré précédemment). Une autre façon de le faire est par soustraction. Pour être plus efficace, nous pouvons enlever des groupes de 120 (dix douzaines) jusqu'à ce que le résultat soit inférieur à 120, puis enlever des groupes de 12. Nous pouvons enlever trois groupes de 120 et 1 groupe de 12 de 372, et il ne nous restera plus rien. Il y a donc 31 groupes de 12.
- 3.
- $x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$
 - $x^2 + 2x - 8 = (x + 4)(x - 2)$



© CC BY 2019 Illustrative Mathematics®