

11.11.2022

8 А, В клас

Алгебра

Тема уроку. Тотожні перетворення раціональних виразів.

Мета: навчитись виконувати тотожні перетворення раціональних виразів; закріпити вміння виконувати арифметичні дії з раціональними дробами, скорочення дробів, доведення тотожностей; розвивати обчислювальні навички, увагу, математичне мислення; виховувати старанність, наполегливість в навчальній діяльності.

Хід уроку

Пригадайте:

1. Як формулюється основна властивість дробу?
 - ✓ Значення дробу не зміниться, якщо поділити або помножити чисельник і знаменник дробу на одне і те саме число (вираз).
2. Як додати дроби з однаковими знаменниками?
 - ✓ Щоб додати (відняти) дроби з однаковими знаменниками, треба додати (відняти) чисельники дробів, а знаменник не змінювати.
3. Як додати дроби з різними знаменниками?
 - ✓ Щоб додати дроби з різними знаменниками, треба звести дроби до спільного знаменника та виконати додавання дробів з однаковими знаменниками.
4. Як виконати множення двох дробів?
 - ✓ Треба помножити окремо чисельники, помножити окремо знаменники, виконати скорочення, якщо можливо.
5. Сформулюйте правило ділення дробів.
 - ✓ Щоб поділити два дроби, треба перший дріб помножити на дріб, обернений до другого.

Тотожні перетворення раціональних виразів

1. Перетворення будь-якого раціонального виразу можна звести до додавання, віднімання, множення та ділення раціональних дробів.
2. Суму, різницю, добуток і частку раціональних дробів завжди можна подати у вигляді раціонального дробу.
3. Будь-який раціональний вираз можна подати у вигляді раціонального дробу.

Приклад 1. Спростити вираз:

$$\left(\frac{2x}{4x^2 - y^2} + \frac{1}{y - 2x} \right) : \left(\frac{2x}{2x + y} - \frac{4x^2}{4x^2 + 4xy + y^2} \right).$$

Розв'язання. Спочатку подамо вирази у кожній з дужок у вигляді дробів, а потім потім виконаємо ділення:

$$1) \frac{2x}{4x^2 - y^2} + \frac{1}{y - 2x} = \frac{2x}{(2x - y)(2x + y)} - \frac{\frac{2x+y}{1}}{2x - y} = \frac{2x - (2x + y)}{(2x - y)(2x + y)} =$$
$$= \frac{2x - 2x - y}{(2x - y)(2x + y)} = -\frac{y}{(2x - y)(2x + y)} = \frac{y}{(y - 2x)(2x + y)};$$

$$2) \frac{2x}{2x + y} - \frac{4x^2}{4x^2 + 4xy + y^2} = \frac{\frac{2x+y}{2x}}{2x + y} - \frac{4x^2}{(2x + y)^2} = \frac{2x(2x + y) - 4x^2}{(2x + y)^2} =$$
$$= \frac{4x^2 + 2xy - 4x^2}{(2x + y)^2} = \frac{2xy}{(2x + y)^2};$$

$$3) \frac{y}{(y - 2x)(2x + y)} : \frac{2xy}{(2x + y)^2} = \frac{y \cdot (2x + y)^2}{(y - 2x)(2x + y) \cdot 2xy} = \frac{2x + y}{2x(y - 2x)}.$$

Приклад 2. Довести тотожність:

$$\frac{(a - b)^2}{a} \cdot \left(\frac{a}{(a - b)^2} + \frac{a}{a^2 - b^2} \right) + \frac{3a + b}{a + b} = 3$$

Доведення:

Спростимо ліву частину тотожності:

$$1) \frac{a}{(a - b)^2} + \frac{a}{a^2 - b^2} = \frac{a}{(a - b)^2} + \frac{a}{(b - a)(b + a)} = \frac{a(b + a) + a(b - a)}{(b - a)^2(b + a)} =$$
$$= \frac{ab + a^2 + ab - a^2}{(b - a)^2(b + a)} = \frac{2ab}{(b - a)^2(b + a)}; (2\text{бали})$$

$$2) \frac{(a - b)^2}{a} \cdot \frac{2ab}{(b - a)^2(b + a)} = \frac{(a - b)^2 \cdot 2ab}{a(b - a)^2(b + a)} = \frac{2b}{b + a}; (1\text{бал})$$

$$3) \frac{2b}{b + a} + \frac{3a + b}{a + b} = \frac{2b + 3a + b}{a + b} = \frac{3a + 3b}{a + b} = \frac{3(a + b)}{a + b} = 3. (1\text{бал})$$

Ліва частина тотожності дорівнює правій частині, отже тотожність доведено.

Домашнє завдання:

Опрацювати §7, повторити §5,6.

Виконати письмово № 201, 203.

Відправити на Human або електронну пошту smartolenka@gmail.com