

Тема. Повторення. Тотожні перетворення виразів. Доведення тотожностей

Після цього заняття потрібно вміти:

- виконувати тотожні перетворення виразів;
- доводити тотожності.

Пригадайте

- Що означає довести тотожність?
- Як можна довести тотожність?

Виконайте вправи

- <https://learningapps.org/watch?v=pvix2p6wt24>
- <https://learningapps.org/5558414>

Робота в зошиті

Задача 1

Доведіть тотожність $2(3a + 4b) + 3(a - 7b) - 7(2a - 7b) = -5a + 36b$.

Доведення.

Спростимо ліву частину рівності:

$$2(3a + 4b) + 3(a - 7b) - 7(2a - 7b) = 6a + 8b + 3a - 21b - 14a + 49b = -5a + 36b.$$

Тотожність доведено.

Задача 2

Доведіть, що рівність $(a + 2)(a - 3) = a^2 - 6$ не є тотожністю.

Розв'язання.

І спосіб. Щоб довести, що рівність не є тотожністю, достатньо навести контрприклад, указати таке значення змінної (змінних, якщо їх кілька), при якому дана рівність не справджується. Наприклад, при $a = 1$ маємо:

$$(a + 2)(a - 3) = (1 + 2)(1 - 3) = -6; a^2 - 6 = 1 - 6 = -5.$$

І спосіб. Спростимо ліву частину рівності, виконавши множення:

$$(a + 2)(a - 3) = a^2 + 2a - 3a - 6 = a^2 - a - 6 \text{ — отримали вираз, не рівний правій частині.}$$

Отже, дана рівність не є тотожністю.

Задача 3

Доведіть, що значення виразу $1,8(y - 2) + 1,4(2 - y) + 0,2(7 - 2y)$ не залежить від значення змінної.

Доведення

$$1,8(y - 2) + 1,4(2 - y) + 0,2(7 - 2y) = \underline{1,8y} - \underline{3,6} + \underline{2,8} - \underline{1,4y} + \underline{1,4} - \underline{0,4y} = 0,6.$$

0,6 — числовий вираз, значення якого не залежить від значення змінної.

Задача 4

Доведіть, що сума трьох послідовних парних чисел ділиться на 6.

Доведення

Нехай менше парне число — це число n . Оскільки воно парне, то його можна представити у вигляді $n = 2k$. Тоді наступні два парні числа матимуть вигляд $2k + 2$ та $2k + 4$. Записуємо їхню суму і спрощуємо отриманий вираз.
 $2k + (2k + 2) + (2k + 4) = 6k + 6 = 6(k + 1)$. Оскільки один із множників виразу — число 6, то добуток $6(k + 1)$ ділиться на 6. Отже, сума трьох послідовних парних чисел ділиться на 6.

Задача 5

Друзі Наталя та Артем їздили на автобусну екскурсію в інше місто. На дорогу туди автобус витратив 2 год, а повернувся назад за 1 год 20 хв, бо поїхав іншою дорогою. Стежачи за спідометром автобуса, друзі помітили, що протягом поїздки швидкість автобуса була сталою, а пробіг збільшився на 200 км. Визначте довжину дороги туди і дороги назад.

Розв'язання.

1) Нехай x — швидкість автобуса, тоді:

$$2x + 1\frac{1}{3}x = 200;$$

$$x \frac{6+4}{3} = 200;$$

$$x \frac{10}{3} = 200;$$

$$x = 200 : \frac{10}{3};$$

$x = 60$ (км/год) — швидкість автобуса;

2) $60 \cdot 2 = 120$ (км) — довжина дороги туди;

3) $60 \cdot \frac{4}{3} = 80$ (км) — довжина дороги назад.

Відповідь: 120км; 80км.

Для кмітливих та допитливих

Розв'яжіть ребус:



Поміркуйте

Чи правильно, що тотожністю може бути:

- 1) вираз;
- 2) нерівність;
- 3) рівність?

Домашнє завдання

Виконайте письмово завдання 5 – обов'язково(7 балів), завдання 6(2 бали) або 7(3 бали) – на вибір

Завдання 5

Доведіть тотожність:

1) $4(x - 5) + 3(x + 3) = 7x - 11$;

2) $b - 2 = 5(b + 2) - 4(b + 3)$;

3) $2(x - 3) + 3(x + 2) = 5x$.

Завдання 6

Спростіть вираз і знайдіть його значення $2x - 3(x + y) + 4y$, якщо $x = -1$, $y = 1$.

Завдання 7

Чоловік вирушив з міста А до міста В, щодня він долав 40 кілометрів. Наступного дня за ним вирушив другий чоловік, який щодня долав 45 кілометрів.

На який день другий чоловік наздожене першого?

Фото виконаної роботи потрібно надіслати на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерела

- О. Істер Алгебра, підручник для 7 класу, ч.2. - Київ: "Генеза". – 2024
- [Всеукраїнська школа онлайн](#)