

Тема. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу

Мета. Ознайомитися з поняттям виразу зі змінними, цілого раціонального виразу, навчитися застосовувати ці поняття до розв'язування задач, читати вирази та обчислювати їх значення при заданих значеннях змінних

Пригадайте

- Прочитайте числовий вираз, застосовуючи слова «сума», «різниця», «добуток», «частка»:

а) $56 + 3 \cdot 20$;

б) $100 : 25 - 40$;

в) $(34 + 10) \cdot 28$;

г) $(45 - 38)(12 + 85)$.

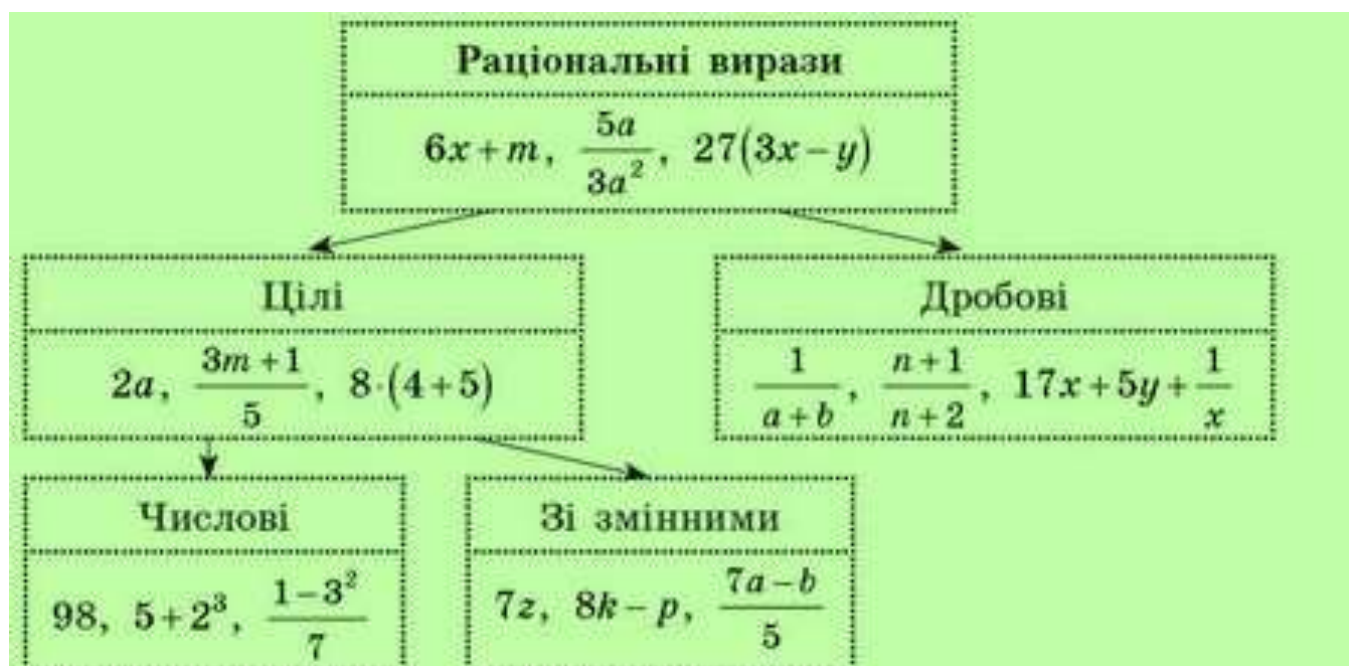
- Сформулюйте правила розкриття дужок, перед якими стоїть знак «+»; знак «-».
- Які доданки називають подібними?
- Що означає спростити вираз?

Ознайомтеся з інформацією

Алгебра — давня наука, так, деякі алгебраїчні поняття й загальні прийоми розв'язування задач знали у Стародавньому Вавилоні та Єгипті понад 4000 років тому. Знання алгебри потрібне і в повсякденному житті, і на виробництві, і у сфері науки та техніки.

Будь-яка мова складається зі слів. В алгебрі велику роль відіграють **вирази**, вони дозволяють записувати властивості дій над числами у стислій формі. Вирази — це мова алгебри. Щоб опанувати її, потрібно вміти виконувати дії над виразами, перетворювати їх, записувати в стислій формі.

Розглянемо схему:



Числові вирази складаються тільки з чисел, знаків арифметичних дій та дужок. Число, яке є результатом виконання дій у числовому виразі, називають **значенням виразу**. Якщо числовий вираз містить дію, яку неможливо виконати, кажуть, що даний вираз не має змісту.

Наприклад:

$13 : (2 \cdot 5 - 10)$ не має змісту (ділити на нуль не можна!)

Вирази зі змінними (буквені вирази) складаються з букв (змінних), чисел, знаків арифметичних дій та дужок. У вираз зі змінними можна підставити замість змінних певні числа, тоді одержимо числовий вираз. Саме тому букви у виразі називаються **змінними**.



Цікавий математичний факт:

Вперше вирішив позначати невідоме число літерним символом ще в III столітті відомий давньогрецький математик з Александрії — Діофант, про подробиці життя якого, на жаль, практично нічого не відомо. Проте його доробок став новаторським для історії грецької математики, а ми й досі використовуємо термін «діофантові рівняння».

Вирази, які містять лише дії додавання, віднімання, множення, ділення та піднесення до степеня, називають **раціональними виразами**.

Наприклад:

$$3x - y; \frac{m - 2n}{4}; \frac{5 + x}{m}; \frac{4}{x - 4}; a + b - \frac{1}{c}; \frac{4}{5}(x + 5 - y); a^2 + 2ab + b^2.$$

Раціональний вираз, який не містить ділення на вираз зі змінною, називають **цілим раціональним виразом**.

Якщо ж в раціональному виразі є ділення на вираз зі змінною, його називають **дробовим раціональним виразом**.

Завдання

Усні вправи

1. Які з виразів є цілими:

а) $\frac{2a+3}{5}$; б) $\frac{2+3a}{5a}$; в) $\frac{7x+7y}{7x-7y}$; г) $\frac{7x-7y}{7}$?

Розв'язання: За означенням цілого виразу цілими є вирази а) та г).

2. Чи правильно, що не має змісту вираз:

- 1) $5 - 0$;
- 2) $5 + 0$;
- 3) $5 \cdot 0$;

- 4) $5 : 0$;
5) $5 - (3 - 3)$;
6) $5 : (3 - 3)$.

Розв'язання: вирази 4) та 6) містять дію ділення на 0, яку виконати неможливо, отже саме ці вирази не мають змісту.

Письмові вправи

Завдання 1

Знайдіть значення виразу: $5x - 3$, якщо $x = 1,8$.

Розв'язання

Підставмо значення змінної $x = 1,8$ у вираз $5x - 3$:

$$5 \cdot 1,8 - 3 = 9 - 3 = 6.$$

Відповідь: 6.

Завдання 2

Запишіть вираз для знаходження часу, який учень щоденно проводить у школі, якщо у нього a уроків по 45 хв, b перерв по 20 хв і c перерв по 10 хв. Обчисліть значення цього виразу, якщо $a = 6$; $b = 2$; $c = 3$.

Розв'язання

Складімо буквений вираз, що відповідає умові. Так на уроки учень витрачає час $45a$, на перерви $20b + 10c$. Отже, маємо вираз $45a + 20b + 10c$.

Якщо $a = 6$; $b = 2$; $c = 3$, то

$$45 \cdot 6 + 20 \cdot 2 + 10 \cdot 3 = 270 + 40 + 30 = 340 \text{ (хв)}.$$

Відповідь: $45a + 20b + 10c$; 340 хв.

Завдання 3

За якого значення змінної a значення виразу $5a - 8$ дорівнює -13 ?

Розв'язання

Прирівнявши вирази $5a - 8$ і -13 , отримаємо рівняння:

$$5a - 8 = -13;$$

$$5a = -13 + 8;$$

$$5a = -5;$$

$$a = -5 : 5;$$

$$a = -1.$$

Відповідь: за $a = -1$.

Пригадайте

- Який вираз називають виразом зі змінними? Наведіть приклади.
- Який вираз називають раціональним; цілим; дробовим? Наведіть приклади.

Домашнє завдання

- Прочитайте в підручнику §1
- Перенесіть у зошит схему
- Вивчіть означення усіх видів виразів з даної схеми за підручником або за конспектом
- Виконайте письмово №26(1,4)
- Спростіть вираз:

а) $2a + 3(a - b)$;

в) $0,8(2x + y) - 1,6y$;

б) $4(m - n) + 5(n - 2m)$;

г) $2b(a - 4b) + 8b^2$.

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