

Дата: 05.09.2022

Клас: 8-Б

Тема: Цілі вирази. Одночлен, многочлен та дії з ними

Мета: Повторити поняття числового виразу. Арифметичні дії з числовими виразами.

### Числові вирази

**Числовий вираз** – це запис, що складається з чисел, сполучених знаками дій, і дужок, які вказують на порядок дій,

Прикладами числових виразів є:  $45:5$ ;  $1,3-1,2$ ;  $3(6-10)$ .

Якщо в числовому виразі виконати вказані дії, зберігаючи прийнятий порядок дій, то дістанемо число, яке називають **значенням виразу**.

Наприклад, значенням виразу  $3(6-10)$  є число  $-12$ .

### Вирази із змінними

В алгебрі числа часто позначають не цифрами, а буквами, які називаються **змінними**.

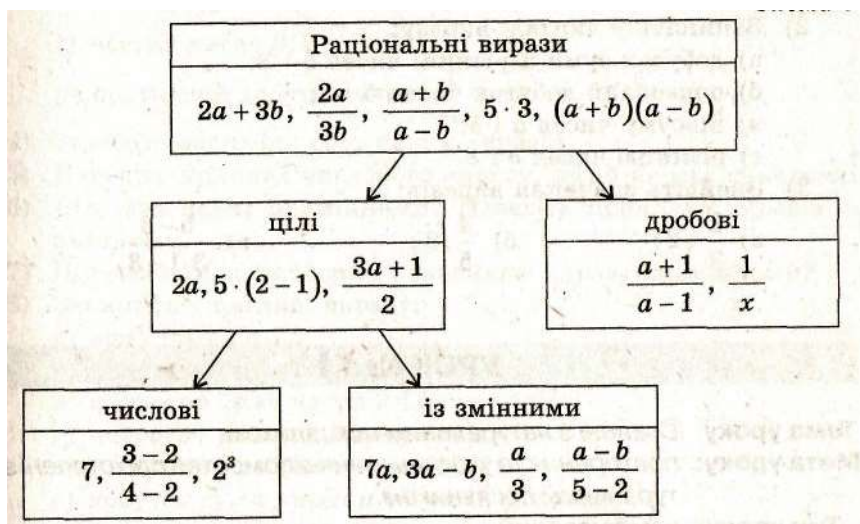
**Вираз із змінною** (алгебраїчний вираз) – це вираз, що складається з чисел і букв, які сполучені знаками дій, і дужок, що вказують порядок дій.

Наведемо приклади виразів із змінними:

$2-(a+b)$ ,  $3a+2b$ ,  $(a+b)-(a+b)$

Якщо замість букв, які входять у вираз із змінними, підставити деякі числа і виконати певні дії, то в результаті дістанемо число, яке називається значенням виразу. Якщо  $a=3$ ,  $b=2$ , то **значення виразу**  $3a+2b$  дорівнює  $3 \cdot 3 + 2 \cdot 2 = 9 + 4 = 13$ .

Якщо вираз не містить інших дій, крім додавання, віднімання, множення, піднесення до степеня і ділення, його називають **раціональним виразом** (схема).



Раціональний вираз, якщо не містить ділення на вираз зі змінною, називають **цілим раціональним виразом**. Якщо в раціональному виразі є ділення на вираз зі змінною, його називають **дробовим раціональним виразом**.

Розгляньмо вирази:  $7$ ;  $-\frac{2}{5}$ ;  $3x^2y$ ;  $13ab^3$ ;  $1\frac{1}{7}a^2b^2$ ;  $-y$ ;  $4x^2 \cdot (-5)xz^3$ .

Це числа, змінні, їхні степені й добутки. Такі вирази називають одночленами.

Числа, змінні, їхні степені й добутки називають **одночленами**.

$a^2 + b^2$ ,  $z - 5y^3$ ;  $x + 2$  — не є одночленами.

Коли ми бачимо одночлен  $4x^2 \cdot (-5)xz^3$ , виникає природне бажання спростити його. Використавши переставну й сполучні властивості множення, маємо:

$$4x^2 \cdot (-5)xz^3 = 4 \cdot (-5) x^2xz^3 = -20 x^3z^3.$$

Отриманий одночлен містить тільки один числовий множник, відмінний від нуля, який стоїть на першому місці. Усі інші множники — це степені з різними основами. Такий вигляд одночлена називають стандартним виглядом одночлена.

Одночлен, що містить тільки один числовий множник, поставлений на перше місце, і степені різних змінних, називається **одночленом стандартного вигляду**.

Приклади одночленів стандартного вигляду:  $1,3x^3y$ ;  $7\frac{1}{2}a^2b^2$ ;  $-\frac{1}{9}cd$ .

До одночленів стандартного вигляду також належать числа, відмінні від нуля, змінні та їхні степені й добутки змінних та їхніх степенів:

$$-2; 3^2; x; b^3; -ab^2; x^2y^3.$$

$0$ ;  $0x^2$ ;  $0ab$  — нуль-одночлени; не є одночленами стандартного вигляду.

Числовий множник одночлена, записаного в стандартному вигляді, називають **коефіцієнтом цього одночлена**.

$3$  — коефіцієнт одночлена  $3x^2y$ ;  $\frac{7}{11}$  — коефіцієнт одночлена  $\frac{7}{11}a^2$ .

### Завдання 1

Зведіть одночлен до стандартного вигляду, укажіть його коефіцієнт і степінь:

1)  $9a^4aa^5$ ; 2)  $-5x^2 \cdot 0,1x^2y \cdot (-2y)$ .

#### Розв'язання

1)  $9a^4aa^5 = 9a^{10}$ ; коефіцієнт одночлена: 9, степінь одночлена: 10.

2)  $-5x^2 \cdot 0,1x^2y \cdot (-2y) = (-5 \cdot 0,1 \cdot (-2)) x^2 x^2 y y = 1x^4 y^2 = x^4 y^2$ ; коефіцієнт одночлена: 1, степінь одночлена: 6.

Відповідь:  $9a^{10}$ ;  $x^4 y^2$ .

### Завдання 2

Знайдіть значення одночлена:  $\frac{7}{16}c^2d^4$ , якщо  $c = \frac{1}{7}$ ,  $d = 2$ .

#### Розв'язання

Підставляємо значення  $c = \frac{1}{7}$ ,  $d = 2$  в одночлен.

$$\frac{7}{16}c^2d^4 = \frac{7}{16} \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2 \cdot 2^4 = \frac{7}{16} \cdot \frac{1}{49} \cdot \frac{16}{1} = \frac{1}{7}$$

Відповідь:  $\frac{1}{7}$ .

### Виконайте самостійно:

#### Завдання 5

Зведіть одночлени до стандартного вигляду і укажіть їх коефіцієнти та степені: 1)  $-15a^5 \cdot 0,01a^2 \cdot 2a^3$ ; 2)  $-4a^5b^2c \cdot (-0,2a^2b^7)$ ; 3)  $2,5x^{10}c^4 \cdot 4x^{15}c^6$ .

#### Завдання 6

Знайдіть значення одночлена  $1,6a^2$ , якщо  $a = -5$ .

#### Завдання 7

Знайдіть значення  $b$ , при якому значення одночлена  $-0,6b$  дорівнює: 0;  $-3$ ; 12;  $-300$ .