

оповідання з історії алгебри, зокрема про внесок української ученої спільноти в розвиток цієї науки.

Бажаємо успіху!

### ШАНОВНІ КОЛЕГИ ТА КОЛЕЖАНКИ!

У книжці дібрано великий і різноманітний дидактичний матеріал. Проте за один навчальний рік усі задачі розв'язати неможливо, та в цьому й немає потреби. Разом з тим набагато зручніше працювати, коли є значний запас задач. Це дає можливість реалізувати принципи рівневої дифереціації та індивідуального підходу в навчанні.

Ми дуже сподіваємося, що цей підручник стане надійним помічником у вашій нелегкій та шляхетній праці.

**Блакитним** кольором позначено номери задач, що рекомендовані для домашньої роботи, **пурпуровим** кольором — номери задач, що рекомендовані для розв'язування усно.

У деяких пунктах частину тексту розміщено на кольоровому фоні. Так виокремлено матеріал, який на ваш розсуд можна віднести до необов'язкового для вивчення.

Бажаємо творчої наснаги й терпіння.

### Умовні позначення

$n^{\circ}$  завдання, що відповідають початковому та середньому рівням навчальних досягнень;

$n^{\cdot}$  завдання, що відповідають достатньому рівню навчальних досягнень;

$n^{**}$  завдання, що відповідають високому рівню навчальних досягнень;

$n^*$  задачі для математичних гуртків і факультативів;

● закінчення доведення теореми;

◀ закінчення розв'язування прикладу;

💻 завдання, які можна виконувати за допомогою комп'ютера;



рубрика «Говоримо та пишемо українською правильно»;



рубрика «Коли зроблено уроки».

## § 1

# АЛГЕБРАЇЧНІ ВИРАЗИ. РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ

- У цьому параграфі ви навчитеся спрощувати вирази, ознайомитеся з формулами та прийомами, які допомагають полегшити роботу з перетворення виразів.
- Дізнаєтеся, що піднесення числа до квадрата й куба — окремі випадки нової арифметичної дії.
- Навчитесь класифікувати алгебраїчні вирази.
- Дізнаєтеся, що багато відомих вам рівнянь можна об'єднати в один клас.

### 1. Вступ до алгебри

Алгебра — для вас новий шкільний предмет. Проте ви вже знайомі з «азбукою» цієї науки. Так, коли ви записували формули та складали рівняння, вам доводилося позначати числа буквами, конструюючи **буквені вирази**.

Наприклад, записи  $a^2$ ,  $(x+y)^2$ ,  $2(a+b)$ ,  $\frac{x-y+z}{2}$ ,  $abc$ ,  $\frac{m}{n}$  є буквеними виразами.

Наголосимо, що не будь-який запис, складений із чисел, букв, знаків арифметичних дій і дужок, є буквеним виразом. Наприклад, запис  $2x + ) - ($  є беззмістовним набором символів.

Разом з тим вираз, складений з однієї букви, вважають буквеним виразом.

Розглянемо буквений вираз  $2(a+b)$ . Ви знаєте, що за його допомогою можна знайти периметр прямокутника зі сторонами  $a$  і  $b$ . Якщо, наприклад, букви  $a$  і  $b$  замінити відповідно числами 3 і 4, то дістанемо **числовий вираз**  $2(3+4)$ . За таких умов периметр прямокутника дорівнюватиме 14 одиницям довжини. Число 14 називають **значенням числового виразу**  $2(3+4)$ .



Зрозуміло, що замість букв  $a$  і  $b$  можна підставляти й інші числа, отримуючи щоразу новий числовий вираз.

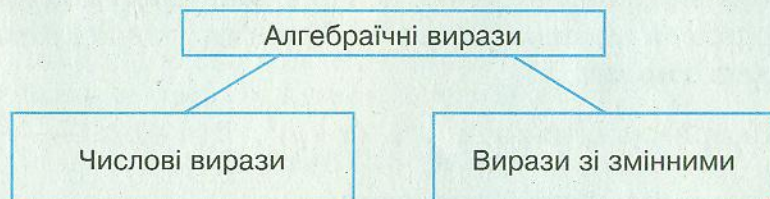
Оскільки букви можна замінити довільними числами, то ці букви називають **змінними**, а сам буквений вираз — **виразом зі змінними** (або зі змінною, якщо вона одна).

Розглянемо вираз  $2x + 3$ . Якщо змінну  $x$  замінити, наприклад, числом  $\frac{1}{2}$ , то дістанемо числовий вираз

$2 \cdot \frac{1}{2} + 3$ . При цьому говорять, що  $\frac{1}{2}$  — значення змінної  $x$ , а число 4 — значення виразу  $2x + 3$  при  $x = \frac{1}{2}$ .

Числові вирази та вирази зі змінними називають **алгебраїчними виразами**.

Числові вирази та вирази зі змінними називають алгебраїчними виразами.



Розглянемо дві групи алгебраїчних виразів:

I група

$$x - y^3$$

$$\frac{a}{4}$$

$$\frac{1}{3}b^2 + 5a$$

$$\frac{mn}{7}$$

II група

$$\frac{1}{x}$$

$$\frac{a}{(a+b)^2}$$

$$\frac{m}{n+3}$$

$$5 - \frac{x}{y^2}$$

Вирази кожної групи містять такі дії: додавання, віднімання, множення, піднесення до степеня, ділення. Однак вирази першої групи не містять ділення на вирази зі змінними. Вирази першої групи називають **цілими виразами**. Вирази другої групи не є цілими.

У 7 класі ми вивчатимемо цілі вирази.

**ПРИКЛАД** ■ Значення змінних  $a$ ,  $b$  і  $m$  такі, що  $a - b = 4$ ,  $m = -5$ . Чому дорівнює значення виразу  $7bm - 7am$ ?

*Розв'язання.* Використовуючи розподільну та сполучну властивості множення, отримуємо:

$$7bm - 7am = 7m(b - a) = 7 \cdot (-5) \cdot (-4) = 7 \cdot 20 = 140.$$

*Відповідь:* 140. ◀



1. Як інакше називають буквени вирази? 2. Які вирази називають алгебраїчними? 3. Які алгебраїчні вирази називають цілими?

## ВПРАВИ

1.° Знайдіть значення числового виразу:

1)  $0,72 + 3,018$ ;      3)  $1,8 \cdot 0,3$ ;      5)  $72 : 0,09$ ;

2)  $4 - 2,8$ ;      4)  $5,4 : 6$ ;      6)  $9 : 4$ .

2.° Чому дорівнює значення виразу:

1)  $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$ ;      5)  $\frac{46}{75} : \frac{23}{45}$ ;      9)  $6 - 1\frac{3}{5}$ ;

2)  $\frac{3}{7} - \frac{2}{9}$ ;      6)  $\frac{2}{3} : 4$ ;      10)  $4\frac{2}{7} - 1\frac{4}{9}$ ;

3)  $\frac{7}{16} \cdot \frac{8}{35}$ ;      7)  $10 : \frac{5}{11}$ ;      11)  $8\frac{3}{4} \cdot 1\frac{3}{14}$ ;

4)  $\frac{4}{9} \cdot 18$ ;      8)  $2\frac{3}{8} + 4\frac{1}{6}$ ;      12)  $1\frac{3}{5} : 5\frac{1}{3}$ ?