

## Урок 2

### Тема: ДОДАВАННЯ ТА ВІДНІМАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ЧИСЕЛ

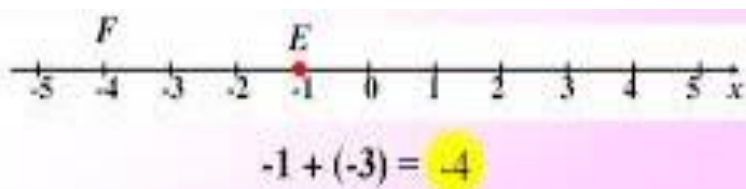
Сьогодні ми удосконалюємо вміння виконувати дії додавання та віднімання раціональних чисел .

Перевіримо домашнє завдання №12

$$1) -a; \quad 2) \frac{1}{a}; \quad 3) x + y; \quad 4) \frac{1}{x+y}; \quad 5) \frac{1}{x} + \frac{1}{y};$$
$$6) a + a^2; \quad 7) a : (-b); \quad 8) (a + b) \cdot \frac{1}{c}; \quad 9) mn - p : q.$$

#### ЗРОЗУМІЙ!

Якщо на координатній прямій з точки  $E(-1)$  перемістимося на 3 одиничні відрізки ліворуч, то опинимося в точці  $F(-4)$ . Так, звісно,  $-1 + (-3) = -4$ .



Отже, за допомогою координатної прямої знайшли суму чисел:  $-1 + (-3)$ .

Якщо до числа  $A$  додати від'ємне число  $b$  то точка з координатою  $A$  переміститься по координатній прямій на  $-b$  одиничних відрізків ліворуч.

Наприклад, борг бізнесмена банку становив 50 000 грн, а він узяв у кредит ще 75 000 грн, то борг на його рахунку становитиме – 125 000 грн.

$$- 50\,000 + (-75\,000) = -125\,000 \text{ (грн)}$$

#### ЗРОЗУМІЙ І ЗАПАМ'ЯТАЙ ПРАВИЛО!

Щоб додати два від'ємних числа, треба:

- 1) знайти модулі доданків;
- 2) додати модулі доданків;
- 3) перед отриманим числом поставити знак “—”.

Наприклад,  $-3,5 + (-5) \dots$

- 1)  $|-3,5| = 3,5$
- 2)  $|-5| = 5$
- 3)  $3,5 + 5 = 8,5$ ; отже,  $-3,5 + (-5) = -8,5$

Обчисліть  $-4,2 + (-5,8) = \dots$

**Розв'язання:**

1)  $|-4,2| = 4,2$

2)  $|-5,8| = 5,8$

3)  $-4,2 + (-5,8) = -(4,2 + 5,8) = -10$

Перед отриманим числом поставимо знак “—”.

Отже,  $-4,2 + (-5,8) = -10$ .

Коротко можна записати так

$$-4,2 + (-5,8) = -(4,2 + 5,8) = -10$$

**Завдання 2:**

Знайдіть суму чисел  $-\frac{1}{4} + (-\frac{1}{6})$

**Розв'язання:**

1)  $|\frac{1}{4}| = \frac{1}{4}$

2)  $|\frac{1}{6}| = \frac{1}{6}$

3)  $\frac{1^3}{4} + \frac{1^2}{6} = \frac{3+2}{12} = \frac{5}{12}$

Перед отриманим числом поставимо знак “—”.

Отже,  $(-\frac{1}{4}) + (-\frac{1}{6}) = -\frac{5}{12}$ .

Коротко можна записати так

$$(-\frac{1}{4}) + (-\frac{1}{6}) = -(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}) = -(\frac{3+2}{12}) = -\frac{5}{12}$$

**Завдання 3:**

Обчисліть значення виразу:

$$-4\frac{5}{9} + (-7\frac{1}{6})$$

**Розв'язання:**

1)  $|-4\frac{5}{9}| = 4\frac{5}{9}$

2)  $|-7\frac{1}{6}| = 7\frac{1}{6}$

3)  $4\frac{5}{9} + 7\frac{1}{6} = 11 + (\frac{5^2}{9} + \frac{1^3}{6}) = 11 + \frac{10+3}{18} = 11\frac{13}{18}$

Перед отриманим числом поставимо знак “—”.

Отже,  $-4\frac{5}{9} + (-7\frac{1}{6}) = -11\frac{13}{18}$

Коротко можна записати так

$$-4\frac{5}{9} + (-7\frac{1}{6}) = -(11 + \frac{5^2}{9} + \frac{1^3}{6}) = -(11 + \frac{10+3}{18}) = -11\frac{13}{18}$$

#### Завдання 4:

До суми чисел  $-6,3$  і  $-6\frac{1}{30}$  додайте число, протилежне числу  $6\frac{2}{3}$ .

Складіть числовий вираз і обчисліть його значення.

#### Розв'язання:

Число протилежне  $6\frac{2}{3}$ , є  $-6\frac{21}{30}$ , то складемо числовий вираз

$$-6,3 + \left(-6\frac{1}{30}\right) + \left(-6\frac{2}{3}\right).$$

Знайдемо його значення.

Коротко запишемо так:

$$-6,3 + \left(-6\frac{1}{30}\right) + \left(-6\frac{2}{3}\right) = -\left(6,3 + 6\frac{1}{30} + 6\frac{2}{3}\right) = \dots$$

Окремо виконаємо дію додавання в дужках.

Подамо число  $6,3$  у вигляді звичайного дробу, маємо  $6,3 = 6\frac{3}{10}$

$$\text{Тоді } 6\frac{3}{10} + 6\frac{1}{30} + 6\frac{2}{3} = 18 + \frac{3^3}{10} + \frac{1^1}{30} + \frac{2^{10}}{3} = 18 + \frac{9+1+20}{30} = 18 + \frac{30}{30} = 19$$

Отже, підставляємо у попередній вираз і маємо

$$-6,3 + \left(-6\frac{1}{30}\right) + \left(-6\frac{2}{3}\right) = -\left(6,3 + 6\frac{1}{30} + 6\frac{2}{3}\right) = -19$$

Відповідь:  $-19$ .

### ОПРАЦЮЙТЕ САМОСТІЙНО!

#### РОЗВ'ЯЖІТЬ ЗАДАЧІ!

1. Обчисліть:

1)  $-0,2 + (-4,6)$

2)  $-34 + (-59)$

3)  $-75,3 + (-24,7)$

4)  $-\frac{1}{4} + \left(-\frac{1}{2}\right)$

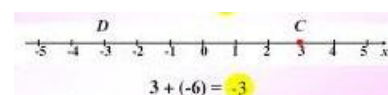
5)  $-4\frac{2}{11} + \left(-2\frac{5}{11}\right)$

Відповіді: 1)  $-4,8$ ; 2)  $-93$ ; 3)  $-100$ ; 4)  $-\frac{3}{4}$ ; 5)  $-6\frac{7}{11}$ ; 6)  $-3\frac{7}{12}$

### ДОДАВАННЯ ЧИСЕЛ З РІЗНИМИ ЗНАКАМИ. ЗРОЗУМІЙ І ЗАПАМ'ЯТАЙ!

Якщо на координатній прямій з точки  $A(-5)$  перейдемо на 7 одиничних відрізків праворуч, то опинимося в точці  $B(2)$ . Звісно,  $-5 + 7 = 2$ .

Якщо перемістимося з точки  $C(3)$  на 6 одиничних



відрізків ліворуч, то опинимося в точці  $D(-3)$ .

Дійсно,  $3 + (-6) = -3$ .

Отже, за допомогою координатної прямої знайшли суму чисел:  $-5$  і  $7$ ;  $3$  і  $(-6)$ .

### ПАМ'ЯТАЙ!

Якщо до числа  $a$  додати **додатне** число  $b$ , то точка з координатою  $a$  переміститься по координатній прямій на  $b$  одиничних відрізків **праворуч**.

Якщо до числа  $a$  додати **від'ємне** число  $b$ , то точка з координатою  $a$  переміститься по координатній прямій на  $-b$  одиничних відрізків **ліворуч**.

Наприклад, температура повітря вночі дорівнювала  $-12^\circ\text{C}$  і на ранок підвищилася на  $4^\circ\text{C}$ . Термометр вранці покаже

$-8^\circ\text{C}$ , бо

$$-12^\circ\text{C} + 4^\circ\text{C} = -8^\circ\text{C}$$

### ЗРОЗУМІЙ І ЗАПАМ'ЯТАЙ ПРАВИЛО!

**Щоб додати два числа з різними знаками, треба:**

- 1) знайти модулі доданків;
- 2) від більшого модуля відняти менший модуль;
- 3) перед отриманим числом поставити знак доданка з більшим модулем.

Наприклад,  $-2,5 + 6 = \dots$

1)  $|-2,5| = 2,5$ ;

2)  $|6| = 6$ ;

3)  $6 - 2,5 = 3,5$ .

Оскільки знак більшого модуля "+", то і число  $3,5$  має додатний знак.

Маємо:  $-2,5 + 6 = 3,5$ . Отже, *відповідь*  $3,5$ .

**Сума двох протилежних чисел дорівнює 0.** Наприклад,  $5 + (-5) = 0$ .

Взагалі, для будь-якого раціонального числа  $a$  є правильною рівність:

$$a + 0 = 0 + a = a$$

### РОЗВ'ЯЗУЄМО ЗАДАЧІ РАЗОМ!

**Завдання 1:**

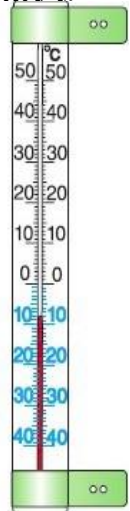
Обчисліть:  $\frac{13}{16} + (-\frac{9}{32})$

**Розв'язання:**

1)  $|\frac{13}{16}| = \frac{13}{16}$

2)  $|\frac{-9}{32}| = \frac{9}{32}$

3)  $\frac{13}{16} = \frac{26}{32}$ ;  $\frac{26}{32} > \frac{9}{32}$ .



$$4) \frac{26}{32} - \frac{9}{32} = \frac{17}{32}$$

Оскільки знак більшого модуля «+», то і число  $\frac{17}{32}$  має додатний знак.

$$\text{Маємо: } \frac{13}{16} + \left(-\frac{9}{32}\right) = \frac{17}{32}$$

Отже, відповідь:  $\frac{17}{32}$

### Завдання 2:

Знайдіть значення виразу:  $-11\frac{7}{9} + 8\frac{2}{15}$

#### Розв'язання:

$$1) \left| -11\frac{7}{9} \right| = 11\frac{7}{9}$$

$$2) \left| 8\frac{2}{15} \right| = 8\frac{2}{15}$$

$$3) 11\frac{7}{9} > 8\frac{2}{15}$$

$$4) 11\frac{7}{9} - 8\frac{2}{15} = (11 - 8) + \left(\frac{7}{9} - \frac{2}{15}\right) = 3 + \left(\frac{35-6}{45}\right) = 3 + \frac{29}{45} = 3\frac{29}{45}$$

Оскільки знак більшого модуля «-», то і число  $3$  має від'ємний знак.

$$\text{Маємо: } -11\frac{7}{9} + 8\frac{2}{15} = -3\frac{29}{45}$$

Отже, відповідь:  $-3\frac{29}{45}$

### Завдання 3:

До суми чисел  $-3,42$  і  $4,59$  додайте число  $-1,17$ . Складіть числовий вираз і обчисліть його значення.

#### Розв'язання:

$$(-3,42 + 4,59) + (-1,17)$$

$$1) |-3,42| = 3,42;$$

$$2) |4,59| = 4,59; 4,59 > 3,42$$

$$3) 4,59 - 3,42 = 1,17.$$

Оскільки знак більшого модуля «+», то і число  $1,17$  має додатний знак.

Тоді  $1,17 + (-1,17) = 0$ , бо числа є протилежними.

Відповідь:  $0$

### Завдання 4:

Знайдіть значення виразу  $|x + y| + x$ , якщо  $x = -1\frac{4}{15}$ ;  $y = 2\frac{7}{18}$

#### Розв'язання:

$$\left| -1\frac{4}{15} + 2\frac{7}{18} \right| + \left( -1\frac{4}{15} \right)$$

Виконаємо дію під знаком модуля. Спочатку визначимо і напишемо знак суми, а потім у дужках запишемо різницю модулів.

Оскільки  $\left|2\frac{7}{18}\right| > \left|-1\frac{4}{15}\right|$ , то підмодульний вираз має додатний знак і дорівнює

$$2\frac{7}{18} - 1\frac{4}{15} = 1 + \left(\frac{7}{18} - \frac{4}{15}\right) = 1 + \frac{35 - 24}{90} = 1\frac{11}{90}$$

$$\left|1\frac{11}{90}\right| = 1\frac{11}{90};$$

$$\left|-1\frac{4}{15}\right| = 1\frac{4}{15} = 1\frac{24}{90}$$

Оскільки  $\left|-1\frac{4}{15}\right| > \left|1\frac{11}{90}\right|$ , то вираз має від'ємний знак і дорівнює

$$-\left(1\frac{24}{90} - 1\frac{11}{90}\right) = -\frac{13}{90}$$

Відповідь:  $-\frac{13}{90}$

## ОПРАЦЮЙТЕ САМОСТІЙНО!

### РОЗВ'ЯЖІТЬ ЗАДАЧІ!

1. Обчисліть:

1)  $36 + (-29)$ ;

2)  $-12,5 + 9,3$ ;

3)  $\frac{9}{10} + \left(-\frac{11}{14}\right)$ ;

4)  $\left(-\frac{5}{13}\right) + 2$ ;

5)  $4,05 + \left(-7\frac{2}{5}\right)$ ;

6)  $-6\frac{5}{6} + 5\frac{3}{5}\left(-6\frac{5}{6}\right) + 5\frac{3}{5}$ .

Правильні відповіді: 1) 7; 2)  $-3,2$ ; 3)  $\frac{4}{35}$ ; 4)  $1\frac{8}{13}$ ; 5)  $-3,35$ ; 6)  $-1\frac{7}{30}$

## ВІДНІМАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ЧИСЕЛ ЗРОЗУМІЙТЕ І ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Різницею раціональних чисел  $a$  і  $b$  називають таке раціональне число  $x$ , яке в сумі з числом  $b$  дає число  $a$ .

Рівність  $a - b = x$  правильна, якщо  $x + b = a$

Наприклад,

$$6 - (-1) = 7, \text{ оскільки } 7 + (-1) = 6$$

$$13 - 19 = -6, \text{ оскільки } -6 + 19 = 13$$

$$-7 - 4 = -11, \text{ оскільки } -11 + 4 = -7$$

Отже, віднімання раціональних чисел можна замінити додаванням.

Для будь-яких раціональних чисел  $a$  і  $b$  є правильною рівність  $a - b = a + (-b)$

Щоб знайти різницю двох чисел, можна до зменшуваного додати число, протилежне від'ємнику.

За допомогою цього правила будь-який вираз, що містить дії додавання і віднімання, можна замінити на вираз, який містить тільки дію додавання.

$$\text{Отже, } -7 + 2,5 - 1,5 - 3 = -7 + 2,5 + (-1,5) + (-3).$$

Раніше ми не могли віднімати від меншого числа більше. Тепер виконання цієї дії стало можливим, бо використовуємо від'ємні числа. Наприклад,  $10 - 15 = 10 + (-15) = -5$ ;

$$2,3 - 1,3 = 2,3 + (-1,3) = 1;$$

$$-8 - (-6) = -8 + 6 = -2.$$

Якщо різниця  $a - b$  є від'ємною, *то*  $a < b$ ;

Якщо різниця  $a - b$  є додатною, *то*  $a > b$ .

## РОЗВ'ЯЗУЄМО ЗАДАЧІ РАЗОМ!

### Завдання 1:

Виконайте віднімання:

$$-19,3 - (-8,7) - 3,9$$

#### Розв'язання:

Перепишемо вираз як суму доданків:

$$-19,3 - (-8,7) - 3,9 = -19,3 + 8,7 + (-3,9)$$

Спочатку додаємо від'ємні числа, а потім до цієї суми додаємо додатне число.

$$\text{Маємо: } -23,2 + 8,7 = -14,5$$

### Завдання 2:

$$\text{Обчисліть: } 4\frac{5}{6} - \left(-8\frac{1}{12}\right) - 10\frac{1}{3}$$

#### Розв'язання:

Перепишемо вираз як суму доданків, маємо:

$$4\frac{5}{6} + 8\frac{1}{12} + \left(-10\frac{1}{3}\right)$$

Додаємо додатні числа, а потім до цієї суми додаємо від'ємне число

Маємо:

$$4 + 8 + \frac{5}{6} + \frac{1}{12} = 12 + \frac{10+1}{12} = 12\frac{11}{12}$$

Отже,

$$12\frac{11}{12} + \left(-10\frac{1}{3}\right) = (12 - 10) + \left(\frac{11}{12} - \frac{1}{3}\right) = 2 + \frac{11 - 4}{12} = 2\frac{7}{12}$$

Відповідь:  $2\frac{7}{12}$

### Завдання 3:

Розв'яжіть рівняння:

$$x + 3\frac{7}{12} = -3\frac{2}{3}$$

### Розв'язання:

$x$  невідомий доданок.

Щоб знайти  $x$ , треба від суми відняти відомий доданок.

$$\text{Маємо: } x = -3\frac{7}{12} - 3\frac{2}{3}$$

Перепишемо вираз як суму доданків:

$$\begin{aligned} x &= -3\frac{2}{3} + \left(-3\frac{7}{12}\right) \\ x &= -\left(3\frac{2}{3} + 3\frac{7}{12}\right) = -\left(6 + \frac{8+7}{12}\right) = -\left(6 + \frac{15}{12}\right) = -7\frac{3}{12} = -7\frac{1}{4} \end{aligned}$$

Відповідь:  $-7\frac{1}{4}$

### Завдання 4:

Не виконуючи обчислень, порівняйте різницю чисел 48 і 73 та суму чисел  $-46$  і 59.

### Розв'язання

Запишемо різницю чисел 48 і 73.

Маємо  $48 - 73$ .

Оскільки  $48 < 73$ , то  $48 - 73 < 0$ , тобто різниця цих чисел від'ємна.

Запишемо суму чисел  $-46$  і 59. Маємо  $-46 + 59$ .

Оскільки  $|59| > |-46|$ , то результат їхньої суми є числом додатним, тобто  $-46 + 59 > 0$ .

Отже, будь-яке від'ємне число завжди менше за додатне, тому

$$48 - 73 < -46 + 59.$$

Відповідь:  $48 - 73 < -46 + 59$

## ОПРАЦЮЙТЕ САМОСТІЙНО!

Виконайте віднімання:

1)  $3,65 - 9,48$ ;

2)  $-1,76 - (-3,24)$ ;

3)  $56,3 - (-34,7)$ ;



$$4) -\frac{1}{14} - 4\frac{3}{14}$$

$$5) -\frac{2}{5} + \frac{2}{5}$$

$$6) -1\frac{5}{24} - \left(-2\frac{13}{30}\right)$$

Правильні відповіді: 1)  $-5,83$ ; 2)  $1,48$ ; 3)  $91$ ; 4)  $-4\frac{2}{7}$ ; 5)  $0$ ; 6)  $1\frac{9}{40}$

1. Обчисліть:  $3,8 - 8,5 - 3,8 - (-8,5)$

Правильна відповідь:  $0$

2. Розв'яжіть рівняння:  $-3,43 - x = 4,19$

Правильна відповідь:  $-7,62$

3. Обчисліть значення виразу:  $a - b + c$ ,

якщо  $a = -5\frac{7}{8}$ ;  $b = -8,9$ ;  $c = -6,725$ .

Правильна відповідь:  $-3,7$