

Урок 8

Тема: Розв'язування задач за допомогою рівнянь

Перевіримо домашнє завдання.

№44 (1,2)

$$1) 0,9x - 0,6(x - 3) = 2(0,2x - 1,3)$$

$$0,9x - 0,6x + 1,8 = 0,4x - 2,6$$

$$0,3x + 1,8 = 0,4x - 2,6$$

$$0,3x - 0,4x = -2,6 - 1,8$$

$$-0,1x = -4,4$$

$$x = 44$$

$$2) -0,4(3x - 1) + 8(0,8x - 0,3) = 5 - (3,8x + 4)$$

$$-1,2x + 0,4 + 6,4x - 2,4 = 5 - 3,8x - 4$$

$$5,2x + 3,8x = 1 + 2$$

$$9x = 3$$

$$x = \frac{1}{3}$$

№45

$$1) 8(7x - 3) = -48(3x + 2) \quad | : 8$$

$$7x - 3 = -6(3x + 2)$$

$$7x - 3 = -18x - 12$$

$$7x + 18x = -12 + 3$$

$$25x = -9$$

$$x = -0,36$$

Відповідь. $-0,36$

$$2) 4,5(8x + 20) = 6(6x + 15)$$

$$18(2x + 5) = 18(2x + 5) \quad | : 18$$

$$2x + 5 = 2x + 5$$

$$2x - 2x = 5 - 5$$

$$0 = 0$$

Відповідь. Будь-яке число.

№50

$$1) \frac{3m+5}{4} = \frac{5m+1}{3} \quad | \cdot 12$$

$$3(3m + 5) = 4(5m + 1)$$

$$9m + 15 = 20m + 4$$

$$9m - 20m = 4 - 15$$

$$-11m = -11$$

$$m = 1$$

Відповідь. 1

$$2) \frac{3x+3}{5} = \frac{x-5}{8} \quad | \cdot 40$$

$$8(5x + 3) = 5(5x - 5)$$

$$40x + 24 = 5x - 25$$

$$35x = -49$$

$$x = -1,4$$

Відповідь. $-1,4$

Кожну задачу можна розв'язати за діями, оперуючи заданими числовими значеннями величин. Це—**арифметичний** спосіб розв'язування.

Але за умовою задачі також можна скласти рівняння і за його допомогою дістати відповідь до неї. Такий спосіб розв'язування задач називають **алгебраїчним**.

Схема розв'язування задач за допомогою рівнянь:

1. Позначити одне з невідомих (звичайно, найменше серед інших) буквою
2. Виразити через цю букву інші невідомі величини (з умови задачі)
3. Скласти вираз, що містить букву, яка відповідає величині, значення якої відоме за умовою задачі; скласти рівняння
4. Розв'язати рівняння та пояснити зміст знайдених у рівнянні чисел.

ВИКОНАЄМО ЗАВДАННЯ РАЗОМ!

Завдання 1.

Розв'яжіть задачу:

Узимку кілограм кабачків дорожчий за кілограм ківі на 9 грн. За 3 кг кабачків Олена заплатила стільки, скільки за 3,6 кг ківі. Скільки коштує 1 кг кабачків і 1 кг ківі?

Розв'язання:

x грн — 1 кг ківі

$(x + 9)$ грн — 1 кг кабачків,

3,6 кг ківі коштують $3,6x = 3 \cdot (x + 9)$, Складімо

рівняння: $3,6x = 3 \cdot (x + 9)$,

$$3,6x = 3 \cdot x + 3 \cdot 9,$$

$$3,6x = 3x + 27,$$

$$3,6x - 3x = 27,$$

$$0,6x = 27,$$

$$x = 27 : 0,6,$$

$x = 45$ (грн) 1 кг кабачків.

Відповідь: 1 кг ківі — 45 грн; 1 кг кабачків — 54 грн.

Завдання 2.

Розв'яжіть задачу:

Роман відвідав ковзанку. Хлопчик заплатив за сеанс катання і за заняття з інструктором. Вартість сеанс катання і заняття з інструктором. Вартість сеансу коштувала йому $\frac{2}{5}$ від вартості всіх витрачених на розвагу грошей, а за заняття з

інструктором Роман заплатив на 60 грн більше, ніж за вартість сеансу. Яку суму (у грн) витратив Роман на розвагу?

Розв'язання:

Нехай x грн за всю розвагу.

Тоді $\frac{2}{5}x$ – сеанс катання, $(\frac{2}{5}x + 60)$ – заняття з інструктором.

Складімо рівняння:

$$\frac{2}{5}x + \left(\frac{2}{5}x + 60\right) = x$$

$$x \frac{2}{5}x + \frac{2}{5}x + 60 = x$$

$$\frac{2}{5}x + \frac{2}{5}x - x = -60$$

$$x \left(\frac{2}{5} + \frac{2}{5} - 1\right) = -60$$

$$x \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = -60$$

$$x = -60 : \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{60 \cdot 5}{1 \cdot 1}$$

$$x = 300$$

Відповідь: 300 грн Роман витратив на розвагу.

Завдання 3.

Розв'яжіть задачу:

Із Києва та Харкова, відстань між якими 512 км, назустріч один одному виїхали два автомобіля і зустрілися через 3 год 20 хв.

Знайдіть швидкість кожного автомобіля, якщо швидкість другого на 24 км/год більша за швидкість першого?

Розв'язання.

x км/год – v_1

$(x + 24)$ км/год – v_2

$$v_{\text{збл}} = v_1 + v_2$$

$$x + (x + 24) = 2x + 24 \quad 3 \text{ год } 20$$

$$\text{хв} = 3\frac{20}{60} = 3\frac{1}{3} \text{ год.}$$

Складімо рівняння:

$$3\frac{1}{3} \cdot (2x + 24) = 512$$

$$3\frac{1}{3} \cdot 2x + 3\frac{1}{3} \cdot 24 = 512$$

$$\frac{10}{3} \cdot 2x + \frac{10}{3} \cdot 24 = 512$$

$$\frac{10 \cdot 2x}{3} + \frac{10 \cdot 24}{3} = 512$$

$$\frac{20x}{3} + 80 = 512$$

$$\frac{20x}{3} = 512 - 80$$

$$\frac{20x}{3} = 432$$

$$x = 432 : \frac{20}{3} = \frac{432 \cdot 3}{20} = \frac{216 \cdot 3}{10} = \frac{648}{10} = 64,8$$

$$x = 64,8 \text{ (км/год)} - v_1$$

$$64,8 + 24 = 88,8 \text{ (км/год)} - v_2$$

Відповідь: $v_1 = 64,8$ км/год; $v_2 = 88,8$ км/год.

Завдання 4

Двоє друзів сплавлилися на байдарці 2,5 год за течією річки та 2 год – проти течії. Шлях, що подолали туристи на байдарці за шлях, пройдений проти течії. Знайдіть швидкість байдарки в стоячій воді, якщо швидкість течії 1,8 км/год

Розв'язання.

$$v_6 = x \text{ км/год}$$

$$v_T = 1,8 \text{ км/год}$$

$$v_{\text{за теч}} = v_6 + v_T$$

$$v_{\text{за теч}} = (x + 1,8) \text{ км/год}$$

$$v_{\text{пр теч}} = v_6 - v_T$$

$$v_{\text{пр теч}} = (x - 1,8) \text{ км/год}$$

$$S_{\text{за теч}} = v_{\text{за теч}} \cdot t_{\text{за теч}} \quad S_{\text{за теч}} =$$

$$2,5 \cdot (x + 1,8)$$

$$S_{\text{пр теч}} = v_{\text{пр теч}} \cdot t_{\text{пр теч}}$$

$$S_{\text{пр теч}} = 2 \cdot (x - 1,8)$$

Складімо рівняння:

$$2,5 \cdot (x + 1,8) - 2 \cdot (x - 1,8) = 10,6$$

$$2,5 \cdot x + 2,5 \cdot 1,8 - 2 \cdot x + (-1,8) \cdot (-2) = 10,6$$

$$2,5x + 4,5 - 2x + 3,6 = 10,6 \quad 2,5x - 2x$$

$$= 10,6 - 4,5 - 3,6$$

$$0,5x = 2,5$$

$$x = 2,5 : 0,5 = 25 : 5$$

$$x = 5$$

Відповідь: $v_6 = 5$ км/год

Завдання 5

Ширина прямокутника в 5 разів менша за його довжину. Знайдіть площу прямокутника, якщо його довжина на 84 см більша за ширину.

Розв'язання.

x – ширина

$5x$ – довжина

$5x$ більше за x на 84.

Складімо рівняння:

$$5x - x = 84$$

$$4x = 84$$

$$x = 84 : 4$$

$$x = 21 \text{ (см)} - \text{ширина}$$

$$5 \cdot 21 = 105 \text{ (см)} - \text{довжина}$$

$$S = a \cdot b = 105 \cdot 21 = 2205 \text{ (см}^2\text{)}.$$

Відповідь: $S = 2205 \text{ (см}^2\text{)}$.

Завдання 6

Периметр чотирикутника дорівнює 29 см. Довжина першої сторони в 2,4 рази менша за другу, довжина третьої сторони становить 60% довжини другої, а довжина четвертої сторони $-\frac{2}{3}$ від третьої. Знайдіть довжини сторін чотирикутника.

Розв'язання.

$$x - \text{I ст.}$$

$$2,4x - \text{II ст.}$$

$$60\% = \frac{60}{100} = 0,6$$

$$2,4x \cdot 0,6 = 1,44x - \text{III ст.}$$

$$1,44x \cdot \frac{2}{3} = \frac{144}{100}x \cdot \frac{2}{3} = \frac{144 \cdot 2}{100 \cdot 3}x = 0,96x - \text{IV}$$

$P = 29$ см, тому складімо рівняння:

$$x + 2,4x + 1,44x + 0,96x = 29$$

$$5,8x = 29$$

$$x = 29 : 5,8 = 290 : 58$$

$$x = 5 \text{ (см)} - \text{довжина I сторони;}$$

$$5 \cdot 2,4 = 12 \text{ (см)} - \text{довжина II сторони;}$$

$$5 \cdot 1,44 = 7,2 \text{ (см)} - \text{довжина III сторони;}$$

$$5 \cdot 0,96 = 4,8 \text{ (см)} - \text{довжина IV сторони;}$$

Відповідь: 5 см; 12 см; 7,2 см; 4,8 см.