

Тема. Розв'язування задач за допомогою дробово-раціональних рівнянь

Мета: вдосконалювати вміння розв'язувати текстові задачі.

Пригадайте

- Як знайти корені квадратного рівняння?
- Як розв'язати дробово-раціональне рівняння?
- Що таке ОДЗ?
- Як розв'язати задачу за допомогою рівняння?

Повторюємо

Пропорція <https://wordwall.net/uk/resource/60529115>

Запам'ятайте

Алгоритм до розв'язування задач за допомогою рівнянь:

1. Позначити невідоме за x або іншу літеру.
2. Скласти таблицю, схему або рисунок до задачі.
3. Скласти рівняння на основі умови задачі.
4. Розв'язати отримане рівняння.
5. Перевірити, чи задовольняють розв'язки умови задачі.
6. Записати відповідь до задачі.

Як розв'язати задачу на рух по воді

- Якщо рух відбувається за течією, то за відсутності власної швидкості об'єкта його швидкість буде дорівнювати швидкості течії.
- Якщо об'єкт рухається з певною власною швидкістю, то до цієї швидкості додають швидкість течії:

$$V \text{ за течією} = V \text{ власна} + V \text{ течії.}$$

- Якщо об'єкт рухається проти течії, то від власної швидкості віднімають швидкість течії:

$$V \text{ проти течії} = V \text{ власна} - V \text{ течії.}$$

Як розв'язати задачу на роботу

- **Продуктивність праці** — це обсяг роботи, виконаної за одиницю часу.
- Щоби знайти продуктивність праці, необхідно всю виконану роботу поділити на час, витрачений на неї.
- Щоби знайти продуктивність праці обох бригад, робітників тощо, за умови, що вони працюють одночасно, необхідно додати їхні продуктивності.

Як розв'язати задачу на розчини

- Щоб знайти відсоток числа b від числа a , треба b поділити на a та помножити на 100%,

$$\frac{b}{a} \cdot 100\%, \text{ де}$$

a — маса розчину/сплаву/суміші;

b — маса тієї речовини, відсотковий вміст або концентрацію якої шукаємо.

- Так знаходять концентрацію та відсотковий вміст деякої речовини у сплаві/розчині/суміші. Наприклад, відсотковий вміст 3 г солі в 50 г розчину:

$$\frac{3}{50} \cdot 100\% = 6\%.$$

Розв'язування задач

Задача 1

Човен пройшов 42км за течією річки та 15км проти течії за той самий час, за який пліт проплив 9км. Яка швидкість течі, якщо швидкість човна 18км/год?

Розв'язання

$$V \text{ течії} = 2 \text{ км/год}$$

$$V \text{ човна} = x \text{ км/год}$$

	$V, \text{ км/год}$	$t, \text{ год}$	$S, \text{ км}$
За течією	$18 + x$	$\frac{42}{18 + x}$	42
Проти течії	$18 - x$	$\frac{15}{18 - x}$	15
Пліт	x	$\frac{9}{x}$	9

$$0 < x < 18$$

$$\frac{9}{x} = \frac{42}{18 + x} + \frac{15}{18 - x} \quad | : 3$$

$$\frac{3}{x} - \frac{14}{18 + x} - \frac{5}{18 - x} = 0$$

$$\frac{3(18 + x)(18 - x) - 14x(18 - x) - 5x(18 + x)}{x(18 + x)(18 - x)} = 0$$

$$3(324 - x^2) - 252x + 14x^2 - 90x - 5x^2 = 0$$

$$972 - 3x^2 - 342x + 9x^2 = 0$$

$$6x^2 - 342x + 972 = 0 \quad | : 6$$

$$x^2 - 57x + 162 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 57 \\ x_1 \cdot x_2 = 162 \end{cases}$$

$$x_1 = 3; x_2 = 54$$

$$x = 3$$

Відповідь: 3км/год.

Задача 2

Дві майстрині працювали 12 годин і виконали $\frac{1}{6}$ замовлення. За скільки годин виконає це замовлення кожна майстриня самотійно, якщо першій на це потрібно на 17 годин менше, ніж другій?

Розв'язання

	Всього год	За 1 год
Перша майстриня	x	$\frac{1}{x}$
Друга майстриня	$x + 17$	$\frac{1}{x + 17}$

$$x > 0$$

$$12 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x + 17} \right) = \frac{1}{6}$$

$$\frac{12}{x} + \frac{12}{x + 17} - \frac{1}{6} = 0$$

$$\frac{12 \cdot 6(x + 17) + 12 \cdot 6x - x(x + 17)}{6x(x + 9)} = 0$$

$$72x + 1224 + 72x - x^2 - 17x = 0$$

$$-x^2 + 127x + 1224 = 0 \quad | \cdot (-1)$$

$$x^2 - 127x - 1224 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 127 \\ x_1 \cdot x_2 = -1224 \end{cases}$$

$$x_1 = -9; x_2 = 136$$

$$x = 136$$

$$135 + 17 = 152 \text{ (год)}$$

Відповідь: перша – за 136год, друга – за 152год.

Завдання 3

Сплав міді та цинку, що містить 3кг міді, сплавили з 6кг міді. Отримали сплав, у якому відсотковий вміст міді на 15% більший, ніж у початковому. Яка маса цинку у сплаві?

Розв'язання

	Мідь, кг	Цинк, кг	Сплав, кг	Відсотковий вміст міді
Було	3	x	$x + 3$	$\frac{3}{x + 3} \cdot 100\%$
Стало	9	x	$x + 9$	$\frac{9}{x + 9} \cdot 100\%$

$$x > 0$$

$$\frac{3}{x + 3} \cdot 100 + 15 = \frac{9}{x + 9} \cdot 100 \quad | : 3$$

$$\frac{100}{x + 3} + 5 - \frac{300}{x + 9} = 0 \quad | : 5$$

$$\frac{20}{x+3} + 1 - \frac{60}{x+9} = 0$$

$$\frac{20(x+9) + (x+3)(x+9) - 60(x+3)}{(x+3)(x+9)} = 0$$

$$20x + 180 + x^2 + 9x + 3x + 27 - 60x - 180 = 0$$

$$x^2 - 28x + 27 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = 28 \\ x_1 \cdot x_2 = 27 \end{cases}$$

$$x_1 = 27; x_2 = 1$$

Відповідь: 1кг або 27кг.

Поміркуйте

Поясніть, як відбувається рух по воді. Розгляньте усі можливі випадки

Домашнє завдання

Зробити конспект теоретичного матеріалу

Розв'язати задачу №4 або №5 на вибір

4. Човен пропливає 9 км за течією річки за час, на 2 год 30 хв менший, ніж той, за який пліт долає цю саму відстань. Знайдіть швидкість течії, якщо швидкість човна становить 15 км/год.

5. Водно-сольовий розчин містив 2 кг солі. Через деякий час 4 кг води випарувалося, внаслідок чого концентрація солі збільшилася на 2,5%. Якою була початкова маса розчину?

Фото виконаної роботи надішліть на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](#)