

Урок №19

Розв'язування раціональних рівнянь

алгебра 8

- Мета: удосконалити вміння розв'язувати
- раціональні рівняння;
- формувати вміння структурувати дані, діяти за алгоритмом та складати алгоритми;
- сприяти самовихованню дисциплінованості, почуття відповідальності;

Розв'язати рівняння

1

$$\frac{x - 8}{x} = 0 ;$$

8

2

$$\frac{x - 6}{x - 5} = 0 ;$$

6

3

$$\frac{x}{x(x - 2)} = 0 ;$$

Не має
коренів

4

$$\frac{(x + 2)(x - 1)}{1 - x} = 0 ;$$

-2

№1

$$\frac{x}{x-2} = 3$$

$$\frac{x}{x-2} - 3 = 0$$

$$\frac{x - 3x + 6}{x-2} = 0$$

$$\frac{6 - 2x}{x-2} = 0$$

$$6 - 2x = 0$$

$$6 - 2x = 0$$

$$x - 2 = 0$$

$$x = 3$$

$$x = 2$$

Відповідь: 3.

№2

$$\frac{x-2}{2x-6} - \frac{x-1}{3x-9} = 0$$

$$\frac{\overset{\textcolor{red}{3}}{\cancel{x}}-2}{2(\overset{\textcolor{red}{2}}{\cancel{x}}-3)} - \frac{\overset{\textcolor{red}{2}}{\cancel{x}}-1}{3(\overset{\textcolor{red}{2}}{\cancel{x}}-3)} = 0$$

$$\frac{3x-6-(2x-2)}{6(x-3)} = 0; \quad \frac{3x-6-2x+2}{6(x-3)} = 0;$$

$$\frac{x-4}{6(x-3)} = 0; \quad \left[\begin{array}{l} x-4=0 \\ 6(x-3) \quad 0 \end{array} \right. \quad \left[\begin{array}{l} x=4 \\ x \quad 3 \end{array} \right.$$

Відповідь: $x=4$

№3

$$\frac{5}{x^2 - 4} + \frac{2x}{x + 2} = 2,$$

$$\frac{5}{(x-2)(x+2)} + \frac{\overset{x-2}{2x}}{x+2} - \frac{\overset{x^2-4}{2}}{1} = 0,$$

$$\frac{5 + 2x(x - 2) - 2(x^2 - 4)}{(x - 2)(x + 2)} = 0,$$

$$\frac{5 + 2x^2 - 4x - 2x^2 + 8}{(x - 2)(x + 2)} = 0,$$

$$\frac{13 - 4x}{(x - 2)(x + 2)} = 0,$$

$$\begin{cases} 13 - 4x = 0, \\ (x - 2)(x + 2) \neq 0, \\ x = 3,25, \\ x \neq 2, \\ x \neq -2, \end{cases}$$

Відповідь: 3,25

№4

$$\frac{6x + 14}{x^2 - 9} + \frac{7}{x^2 + 3x} = \frac{6}{x - 3},$$

$$\frac{\overset{\text{X}}{6x+14}}{(x-3)(x+3)} + \frac{\overset{\text{X-3}}{7}}{x(x+3)} - \frac{\overset{\text{X}^2+3}{\cancel{6}}}{x-3} = 0,$$

$$\frac{x(6x + 14) + 7(x - 3) - 6(x^2 + 3x)}{x(x - 3)(x + 3)} = 0,$$

$$\frac{6x^2 + 14x + 7x - 21 - 6x^2 - 18x}{x(x - 3)(x + 3)} = 0,$$

$$\frac{3x - 21}{x(x - 3)(x + 3)} = 0,$$

$$\begin{cases} 3x - 21 = 0, \\ x(x - 3)(x + 3) \neq 0, \\ \begin{cases} x = 7, \\ x \neq 0, \\ x \neq 3, \\ x \neq -3 \end{cases} \end{cases}$$

Відповідь: 7

Моторний човен проплив 8 км за течією річки й повернувся назад, витративши на весь шлях 54 хв. Знайдіть швидкість течії річки, якщо власна швидкість човна становить 18 км/год.

	S, км	U, км/год	t, год
За течією	8	$18 + x$	$\frac{8}{18+x}$
Проти течії	8	$18 - x$	$\frac{8}{18-x}$

} 58 хв

x км/год – швидкість течії річки

$$58 \text{ хв} = \frac{58}{60} \text{ год} = \frac{9}{10} \text{ год}$$

$$\frac{8}{18+x} + \frac{8}{18-x} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{8}{18+x} + \frac{8}{18-x} = \frac{9}{10}$$

ОДЗ: $x \neq 18, x \neq -18$

$$\frac{8(18-x) + 8(18+x)}{(18+x)(18-x)} = \frac{9}{10},$$

$$\frac{144 - 8x + 144 + 8x}{(18+x)(18-x)} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{288}{324 - x^2} = \frac{9}{10}$$

$$9(324 - x^2) = 2880$$

$$324 - x^2 = 2880 \div 9$$

$$324 - x^2 = 320$$

$$x^2 = 4,$$

$$x = \pm 2$$

Оскільки швидкість від'ємною бути не може, то $x = 2$ км/год, тобто швидкість течії річки 2 км/год

Теплохід пройшов 28 км проти течії річки й повернувся назад, витративши на зворотний шлях на 4 хв менше. Знайдіть власну швидкість теплохода, якщо швидкість течії річки дорівнює 1 км/год.

	S, км	U, км/год	t, год
Проти течії	28	$x - 1$	$\frac{28}{x - 1}$
За течією	28	$x + 1$	$\frac{28}{x + 1}$

x км/год – власна швидкість теплохода

$$4 \text{ хв} = \frac{4}{60} \text{ год} = \frac{1}{15} \text{ год}$$

$$\frac{28}{x-1} - \frac{28}{x+1} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{28}{x-1} - \frac{28}{x+1} = \frac{1}{15}$$

ОДЗ: $x \neq 1, x \neq -1$

$$\frac{28(x+1) - 28(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{15},$$

$$\frac{28x + 28 - 28x + 28}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{56}{x^2 - 1} = \frac{1}{15}$$

$$1(x^2 - 1) = 840$$

$$x^2 = 840 + 1$$

$$x^2 = 841$$

$$x = \pm 29$$

Оскільки швидкість від'ємною бути не може, то $x = 29$ км/год,
Тобто власна швидкість теплохода 29 км/год

Варіант 1

Розв'яжіть рівняння

$$\frac{x^2 - 5x}{x + 5} = 0$$

$$\frac{x + 7}{x^2 - 49} = 0$$

$$\frac{35}{x^2 + 7x} - \frac{5}{x} = \frac{x + 3}{x + 7}$$

$$\frac{2x + 1}{x + 1} - \frac{x - 4}{x + 1} = 0$$

Варіант 2

$$\frac{x^2 + 3x}{x - 3} = 0$$

$$\frac{x - 5}{x^2 - 25} = 0$$

$$\frac{3}{x} + \frac{27}{x^2 - 9x} - = \frac{x - 2}{x - 9}$$

$$\frac{3x + 2}{x + 2} - \frac{2x - 3}{x + 2} = 0$$

Домашнє завдання

Повторити § 4, 6

Виконати завдання за посиланням

<https://vseosvita.ua/test/start/ofj863>

або розв'язати такі завдання

№1

Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{x-2}{x+1} - \frac{5}{1-x} = \frac{x^2+27}{x^2-1};$$

$$\frac{4}{x-3} + \frac{1}{x} = \frac{5}{x-2};$$

- **№2**

Спростіть вираз

$$\left(\frac{2x+1}{x^2+6x+9} - \frac{x-2}{x^2+3x} \right) : \frac{x^2+6}{x^3-9x}$$

- **№3**

Подайте у вигляді дробу вираз

$$\frac{n^2-3n}{64n^2-1} : \frac{n^4-27n}{64n^2+16n+1}$$

- **№4**

Виконайте дії

$$\left(\frac{30a}{9a^2 - 25} + \frac{5}{5 - 3a} \right) : \left(\frac{3a - 5}{3a + 5} - 1 \right)$$