



Решение задач с помощью дробных рациональных уравнений.

Выполнила: Позднякова О.В.

Актуализация знаний.

- Какое уравнение называется дробным рациональным?
- Расскажите алгоритм решения дробного рационального уравнения?
- Что такое ОДЗ?
- Какое ограничение для дробных рациональных уравнений мы запишем в ОДЗ?



Задача 1. Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

$$\frac{77}{(x-4)} - 2 = \frac{77}{(x+4)} \quad \text{Пусть } x \text{ (км/ч)} - \text{ скорость лодки в неподвижной воде}$$

$$\frac{77(x+4)}{(x-4)(x+4)} - \frac{2(x-4)(x+4)}{(x-4)(x+4)} = \frac{77(x-4)}{(x-4)(x+4)} \quad \text{ОДЗ: } x \neq 4, x \neq -4$$

$$77x + 308 - 2x^2 + 32 - 77x + 308 = 0$$

$$-2x^2 = -616 - 32$$

$$x^2 = 324$$

$$x_1 = 18; x_2 = -18 - \text{ не подходит по условию задачи}$$

Ответ: 18 км/ч скорость лодки в неподвижной воде

Задача 2. Из пунктов А и В, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от А. Найдите скорость пешехода, шедшего из А, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из В, и сделал в пути получасовую остановку

$$\frac{9}{x+1} + \frac{1}{2} = \frac{10}{x} \quad \text{Пусть } x \text{ (км/ч)} - \text{ скорость пешехода, шедшего из В}$$

$$\frac{18x}{2x(x+1)} + \frac{x(x+1)}{2x(x+1)} = \frac{20(x+1)}{2x(x+1)} \quad \text{ОДЗ: } x \neq 0, x \neq -1$$

$$18x + x^2 + x - 20x - 20 = 0$$

$$x^2 - x - 20 = 0$$

$$x_1 = 5; x_2 = -4 - \text{ не подходит по условию задачи}$$

Ответ: 6 км/ч скорость пешехода, шедшего из пункта А

Задача 3. Двое рабочих выполнили работу за 12 дней. За сколько дней может выполнить работу каждый рабочий, если первому из них на выполнение всей работы потребовалось на 10 дней больше, чем другому?

$$\frac{1}{x+10} + \frac{1}{x} = \frac{1}{12} \quad \text{Пусть } x \text{ (ч)} - \text{ время второго рабочего}$$

$$\frac{12x}{12x(x+10)} + \frac{12(x+10)}{12x(x+10)} = \frac{x(x+10)}{12x(x+10)} \quad \text{ОДЗ: } x \neq 0, x \neq -10$$

$$12x + 12x + 120 = x^2 + 10x$$

$$-x^2 - 10x + 12x + 12x + 120 = 0$$

$$x^2 - 14x - 120 = 0$$

$$x_1 = 20 ; \quad x_2 = -6 - \text{ не подходит по условию задачи}$$

Ответ: 30 ч нужно первому рабочему и 20 ч второму



Какой тип задач для Вас кажется самым простым? Самым сложным?

Задача 4. Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за 2 дня выполняет такую же часть работы, какую второй — за 3 дня?

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} = \frac{1}{12} \\ 2x = 3y \end{cases} \begin{cases} x+y = \frac{1}{12} \\ x = \frac{3y}{2} \end{cases}$$

$$\frac{3y}{2} + y = \frac{1}{12}$$

$$18y + 12y = 1$$

$$y = \frac{1}{30}$$

$$x = \frac{3}{30 \cdot 2}$$

$$x = \frac{1}{20}$$

	Скорость (работа/день)	Время (дни)	Работа (работа)
1 рабочий	x	?	1
2 рабочий	y		1
Вместе	x+y	12	1

Работа первого рабочего за 5 дней равна работе второго рабочего за три дня.

Ответ: 20 дней нужно первому рабочему

Задача 5. Игорь и Паша красят забор за 20 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 24 часа, а Володя и Игорь — за 30 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроём?

	Скорость(забор/ч)	Время(ч)	Работа(забор)
Игорь	x		1
Паша	y		1
Володя	z		1
Игорь+Паша	$x+y$	20	1
Паша+Володя	$y+z$	24	1
Володя+Игорь	$x+z$	30	1
Игорь+Паша+Володя	$x+y+z$?	1



Решение задачи

$$\frac{1}{x+y} = 20$$

$$\frac{1}{y+z} = 24$$

$$\frac{1}{x+z} = 30$$

$$x+z = \frac{1}{20}$$

$$y+z = \frac{1}{24}$$

$$x+z = \frac{1}{30}$$

$$2x + 2y + 2z = \frac{1}{20} + \frac{1}{24} + \frac{1}{30}$$

$$2(x + y + z) = \frac{6}{120} + \frac{5}{120} + \frac{4}{120}$$

$$2(x + y + z) = \frac{15}{120}$$

$$2(x + y + z) = \frac{1}{8}$$

$$(x + y + z) = \frac{1}{16}$$

$$\frac{1}{x+y+z} = 16$$

Ответ: втроём они покрасят забор за 16 часов.

Спасибо за урок!

