Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 55» города Магнитогорска

**Решение текстовых задач при подготовке к ОГЭ**

**по алгебре (с помощью таблиц)**

Автор: Стригова Надежда Михайловна,

учитель математики МОУ «СОШ № 55»

г. Магнитогорска

первой квалификационной категории

г. Магнитогорск

2021/2022 уч. год

 Большую трудность у обучающихся вызывает решение задач. При решении текстовых задач помощь оказывают таблицы**,** в которые мы вносим условие. На уроках, когда идет разбор задач, я показываю, что решить задачу можно быстрее, если научиться составлять таблицы к задачам. Этот же прием, я использую, когда готовимся к ОГЭ (задание 21). Рассмотрим это на примерах.

**Задача 1**. Первая труба пропускает на 2 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 130 литров она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объёмом 136 литров?

Решим эту задачу, используя таблицу.

Обозначим за *х* (л)-количество литров воды, которая пропускает вторая труба, тогда первая (*х*-2) литра. Зная объем воды, найдем время работы второй трубы $\frac{130}{x}$ и первой $\frac{136}{x-2} $.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Время(мин) | Пропускная способность за 1 мин(л) | Объем воды(л) |
| 1 труба | $$\frac{136}{x-2}$$ | *х*-2 | 136 |
| 2 труба | $\frac{ 130}{x} $, быстрее на 4 мин | *х* | 130 |

Используя 4 минуты в условии задачи (вторая труба наполняет быстрее, чем первая), составим уравнение:

$$\frac{136}{x-2}-\frac{130}{x}=4$$

Решим это уравнение(рациональное) по алгоритму

$$\frac{136}{x-2}-\frac{130}{x}-4=0$$

$$\frac{136×x-130×\left(x-2\right)-4×x (x-2)}{x(x-2)}=0$$

Решим систему:

$$\left\{\begin{array}{c}136×x-130\left(x-2\right)-4×x\left(x-2\right)=0\\x\left(x-2\right)\ne 0, x\ne 0, x\ne 2\end{array}\right.$$

Решаем первое уравнение, раскрываем скобки, приводим подобные слагаемые

$$136×x-130×x+260-4x^{2}+8x=0$$

$ -4x^{2}+14x+260=0$ (разделим все это уравнение на -2)

$ 2x^{2}$-7*x*-130=0

 $ D=49-4×2×\left(-130\right)=1089$,

$ x=\frac{7+33}{4}=10 $и $x=\frac{7-33}{4}=-6,5($не удовлетворяет условию задачи).

Следовательно, вторая труба пропускает 10 литров воды.

**Задача 2.** Из *А* в *В* одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 11 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 66 км/ч, в результате чего прибыл в *В* одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 40 км/ч.

Решим задачу на движение с помощью таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Скорость (км/ч) | Время (ч) | Расстояние (км) |  |
| 1 автомобиль | *х* | $$\frac{S}{x}$$ | S |  |
| 2 автомобиль | *х*-11 | $$\frac{0,5S}{x-11}$$ | 0,5 S | первая половина пути |
| 2 автомобиль | 66 | $$\frac{0,5S}{66}$$ | 0,5 S | вторая половина пути |

*х* (км/ч)- скорость первого автомобиля, S – весь путь

(*х*-11) км/ч-скорость второго автомобиля (на первой половине пути)

Оба автомобиля прибыли одновременно, составим уравнение:

$$\frac{S}{x}=\frac{0,5S}{x-11}+\frac{0, 5S}{66}$$

Преобразуем это уравнение, умножив на $\frac{1}{S}$ , получим

$$\frac{1}{x}=\frac{0,5}{x-11}+\frac{0,5}{66}$$

$$\frac{1}{x}-\frac{0,5}{x-11}-\frac{1}{132}=0$$

Решим это уравнение

$$\frac{132×\left(x-11\right)-0,5×132×x-x×(x-11}{132×x×(x-11)}=0$$

Переходим к системе уравнений

$$\left\{\begin{array}{c}132×\left(x-11\right)-0,5×132×x-x×\left(x-11\right)=0\\132×x×\left(x-11\right)\ne 0, x\ne 0, x\ne 11\end{array}\right.$$

Решим первое уравнение, раскроем скобки, приведем подобные слагаемые

$$132x-1452-66x-x^{2}+11x=0$$

$$-x^{2}+77x-1452=0$$

$$x^{2}-77x+1452=0$$

$$D=5929-4×1452=121$$

 $ x=\frac{77+11}{2}=44 и x=\frac{77-11}{2}=33$(не удовлетворяет условию задачи, т.к. скорость должна быть больше 40 км/ч).

Ответ: скорость первого автомобиля 44 км/ч.

**Задача 3.**Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 416 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 21 км/ч, стоянка длится 8 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 50 часов.

Составим таблицу

*х*(км\ч)-скорость течения реки, (21+*х*) км/ч-скорость теплохода по течению реки, а (21-*х*) км/ч-скорость теплохода против течения реки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Скорость (км/ч) | Время (ч) | Расстояние (км) |
| по течению реки | 21+*х* | $$\frac{416}{21+x}$$ | 416 |
| против течения реки | 21-*х* | $$\frac{416}{21-x}$$ | 416 |
| течение реки | *х* |  |  |
| собственная скорость теплохода | 21 |  |  |

Стоянка 8ч, общее время 50 ч, значит в пути теплоход был 42 часа, составим уравнение:

$$\frac{416}{21+x}+\frac{416}{21-x}=42$$

$$\frac{416}{21+x}+\frac{416}{21-x}-42=0$$

Решим по алгоритму

$$\frac{416×\left(21-x\right)+416\left(21+x\right)-42×(21+x)(21-x)}{(21+x)(21-x)}=0$$

Составим систему

$$\left\{\begin{array}{c}416\left(21-x\right)+416\left(21+x\right)-42×\left(21+x\right)\left(21-x\right)=0\\\left(21-x\right)\left(21+x\right)\ne 0, x\ne 21, x\ne -21\end{array}\right.$$

Раскрываем скобки в первом уравнении и приводим подобные слагаемые

$$8736-416x+8736+416x+42x^{2}-18522=0$$

$$42x^{2}-1050=0$$

$$42x^{2}=1050$$

 $x^{2}=25, x=5 и x=-5$(не удовлетворяет условию задачи)

Ответ: скорость течения реки 5 км/ч.

**Задача 4**(для самостоятельного решения). Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 216 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 5 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 23 часа после отплытия из него. (для проверки уравнение: $\frac{216}{x+5}+\frac{216}{x-5}=18$ , ответ 25 км/ч)

**Задача 5**(для самостоятельного решения). Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров волы в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 200 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба? (проверка: уравнение $\frac{200}{x-5}-\frac{200}{x}=2$, ответ 20 литров)

 **Литература:**

1. Высоцкий И.Р. ОГЭ 2020.Математика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий/ И.Р. Высоцкий, Л.О. Рослова, Л.В. Кузнецов и др.: под ред. И.В. Ященко.-М.: Издательство «Экзамен», 2020.-86, [2], с. 23

2. ОГЭ 2021.Математика. 50 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий/ И.Р. Высоцкий, Л.О. Рослова, Л.В. Кузнецов и др.: под ред. И.В. Ященко.-М.: Издательство «Экзамен», 2021.-279, [2], с.55

3. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты:10 вариантов/ под ред. И.В. Ященко.-М.: Издательство «Национальное образование», 2022.-80-(ОГЭ. ФИПИ- школе), с.13