

Задачі на роботу

9 класс

Урок підготували: Попова Л.В., Гришина Н.В., Жорина Л.В.



Универсальные Учебные Действия

Предметные	Умение решать основные типы задач на работу
Регулятивные	Самостоятельно ставят новые учебные задачи путём задавания вопросов о неизвестном; планируют собственную деятельность, определяют средства для её осуществления
Познавательные	Закрепляют навыки и умения применять алгоритмы при решении задач на работу
Коммуникативные	Умение слушать и вступать в диалог; воспитывать чувство взаимопомощи, уважительное отношение к чужому мнению, культуру учебного труда
Личностные	Формировать внимательность и аккуратность в вычислениях; требовательное отношение к себе и своей работе



Орг. момент

- **Учитель** приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку.
- - У каждого из вас на столах лежат карточки самооценивания. Подпишите их. В течение урока мы с вами будем выполнять различные задания. По окончанию решения каждой задачи, вы должны оценить свою работу:
- "+" - справился с задачей без затруднений,
- "±" - справился с задачей, но возникали сложности,
- "-" - не справился с задачей.



Карточка самооценивания

Ф. И. _____

Система оценивания:

- "+" - справился с задачей без затруднений,
- "±" - справился с задачей, но возникали сложности,
- "-" - не справился с задачей.

Если у вас: 9- 8,5 «+» - ставим оценку «5»;
8- 5,5 «+» - «4»;
5- 3,5 «+» - «3».

№ задания	Задание	оценка
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		



*Если Вы хотите научиться плавать,
То смело входите в воду,
А если хотите научиться решать
Задачи, то решайте их!*



*Математик и педагог
Дьёрдь Пойа, или
Джордж Полиа (1887-1985)*



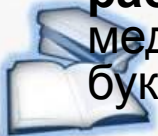
Этап изучения нового материала

- В **задачах на работу** речь идёт, как правило, о какой-то деятельности. Трубы заполняют бассейн, комбайнёры убирают урожай, строители строят дом и так далее. Любая может быть деятельность. Иногда и не очень похожая на работу...) Но в таких задачах всегда обыгрывается *один и тот же набор величин*.
- Величины железно связаны между собой и образуют формулу-ключ. Именно этим ключиком и открывается решение **любых задач на работу**. Разберёмся, из каких же величин состоит формула-ключ. Их, величин, всего ничего. Три.

Первая величина в задачах на работу - время. Параметр простой и привычный. Это время, за которое выполняется та или иная работа. Измеряется, как вы догадываетесь, в секундах, минутах, часах, сутках и так далее. Обозначать время мы будем стандартно - буквой ***t***.

Вторая величина - объём работы. Тоже параметр понятный. Сколько сделано деталей, налито воды, вспахано полей и так далее. Измеряется, соответственно, в тех единицах, о которых идёт речь в задаче. В деталях, литрах, полях и т.д. Я буду обозначать объём работы буквами ***A***.

- **Третья величина менее привычна. Это - производительность.** Слово может и смутить кого-то, да...) Но, по сути, это просто **скорость работы**. И всё! Кто-то (или что-то) работает быстрее, а кто-то (что-то) - медленнее. Обычное дело.) Обозначим эту производительность буквами ***V***.



Задачи на работу обычно содержат следующие величины:

t – время, в течение которого производится работа,

v – производительность труда, работа, произведенная в единицу времени (возможны и другие обозначения N , W);

A – работа, произведенная за время t

Равенства, связывающее эти три величины:

$$A = vt$$

$$t = \frac{A}{v}$$

$$v = \frac{A}{t}$$



Это условие поможет ввести x ...

1. Заказ на 208 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 3 детали больше?

	$t, \text{ ч}$	$A, \text{ дет.}$	$v, \text{ дет./ч}$
1	x	208	$\frac{208}{x}$
2	$x + 3$	208	$\frac{208}{x + 3}$

Первый рабочий выполняет заказ на 3 ч быстрее, т.е. его время работы на 3 часа меньше.

$$\frac{208}{x} - \frac{208}{x+3} = 3 \quad \text{1 способ}$$

Из большей величины вычтем меньшую, разность равна 3.  нам нужно составить уравнение, выполнив по сравнению работы каждого рабочего.

$$\frac{208}{x} = \frac{208}{x+3} + 3 \quad \text{2 способ}$$

К меньшей величине прибавим 3, уравняем с большей величиной 

$$\frac{208}{x} - 3 = \frac{208}{x+3} \quad \text{3 способ}$$

Из большей величины вычтем 3, уравняем с меньшей величиной 

Решив, любое из уравнений, мы получим время 1 рабочего на выполнение заказа. Чтобы ответить на вопрос задачи нужны дополнительное действие.

Очень часто решить задачу можно разными способами.
Например, мы ввели x из условия...

Это условие помогло ввести x ...

В12. Заказ на 208 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 3 детали больше?

А можно начать «раскручивать» задачу с другого условия.
Введем x иначе...

В12. Заказ на 208 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 3 детали больше?

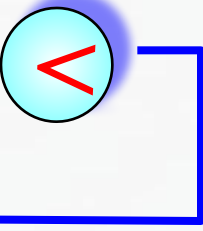
Это условие поможет ввести x ...

Посмотрим, что получится? В этом случае мы «выйдем» сразу на ответ, ведь за x будет обозначена искомая величина.

1. Заказ на 208 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 3 детали больше?

Это условие поможет ввести x ...

	v , дет./ч	A , дет.	t , ч
1	$x+3$	208	$\frac{208}{x+3}$
2	x	208	$\frac{208}{x}$

на 3 ч 

$$\frac{208}{x} - \frac{208}{x+3} = 3 \quad \text{1 способ}$$

Из большей величины вычтем меньшую, разность равна 2 

$$\frac{208}{x} = \frac{208}{x+3} + 3 \quad \text{2 способ}$$

К меньшей величине прибавим 2, уравняем с большей величиной 

$$\frac{208}{x} - 3 = \frac{208}{x+3} \quad \text{3 способ}$$

Из большей величины вычтем 2, уравняем с меньшей величиной 

Решив, любое из уравнений, мы сразу получим ответ на вопрос задачи, без дополнительных действий.

Ответ: 13

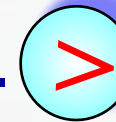
Это условие поможет ввести x ...

2. На изготовление 45 деталей первый рабочий тратит на 4 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 63 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Первый рабочий тратит на работу на 4 ч меньше, тогда время работы второго на 4 ч больше.

	$t, \text{ ч}$		
1	x	45	$\frac{45}{x}$
2	$x + 4$	63	$\frac{63}{x + 4}$

на 2 дет.



$$\frac{45}{x} - \frac{63}{x+4} = 2 \quad \text{1 способ}$$

Из большей величины вычтем меньшую, разность равна 2.  нам нужно составить уравнение, выполнив по сравнению выполненную каждым рабочим работу. Время

$$\frac{45}{x} = \frac{63}{x+4} + 2 \quad \text{2 способ}$$

К меньшей величине прибавим 2, уравняем с большей величиной 

$$\frac{45}{x} - 2 = \frac{63}{x+4} \quad \text{3 способ}$$

Из большей величины вычтем 2, уравняем с меньшей величиной 

Решив, любое из уравнений, мы получим время 1 рабочего на выполнение работы. Чтобы ответить на вопрос задачи нужны дополнительные действия.

Очень часто решить задачу можно разными способами.
Например, мы ввели x из условия...

В12. На изготовление 45 деталей первый рабочий тратит на 4 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 63 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Это условие помогло ввести x ...

А можно начать «раскручивать» задачу с другого условия.
Введем x иначе...

В12. На изготовление 45 деталей первый рабочий тратит на 4 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 63 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Это условие поможет ввести x ...

Посмотрим, что получится? В этом случае мы «выйдем» сразу на ответ, ведь за x будет обозначена искомая величина.

2. На изготовление 45 деталей первый рабочий тратит на 4 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 63 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Это условие поможет ввести x ...

	v , дет./ч	A , дет.	t , ч
1	$x+2$	45	$\frac{45}{x+2}$
2	x	63	$\frac{63}{x}$

на 4 ч



$$\frac{63}{x} - \frac{45}{x+2} = 4 \quad \text{1 способ}$$

Из большей величины вычтем меньшую, разность равна 4



$$\frac{63}{x} = \frac{45}{x+2} + 4 \quad \text{2 способ}$$

К меньшей величине прибавим 4, уравняем с большей величиной



$$\frac{63}{x} - 4 = \frac{45}{x+2} \quad \text{3 способ}$$

Из большей величины вычтем 4, уравняем с меньшей величиной



Решив, любое из уравнений, мы сразу получим ответ на вопрос задачи, без дополнительных действий.

Ответ: 7

3. Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней.

Вопрос задачи поможет нам ввести x и y

За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за два дня выполняет такую же часть работы, какую второй — за три дня?

Формула $A = vt$ поможет нам составить уравнение

справка

	t , дн.	A , часть	v , часть/дн.
1	x	1	$\frac{1}{x}$
2	y		

Выразим скорость работы, для этого работу : время

$$v = \frac{A}{t}$$

Скорость совместной работы находим сложением скоростей

За 12 дней, работая вместе, рабочие выполнили работу, т.е. 1 часть самостоятельно

$$v_{\text{совм}} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$$

$$A = 1$$

$$t = 12$$

$$A_1 = 2 \cdot \frac{2}{x}$$

$$A_2 = 3 \cdot \frac{3}{y}$$

Найдем работу, которую выполнит Iй раб. за 2 дн. по формуле $A = vt$

Найдем работу, которую выполнит IIй раб. за 3 дн. по формуле $A = vt$

4. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 15 часов. Через 3 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?

	t , ч.	A , часть	v , часть/ч.
1	15	1	$\frac{1}{15}$
2	15	1	$\frac{1}{15}$

Решим задачу арифметическим способом, без введения x

Найдем работу, которую выполнит I-й раб. за 3 ч по формуле $A = vt$

$$1) \quad \frac{1}{15} * 3 = \frac{1}{5}$$

Вся работа – это 1 часть, отнимем работу, которую уже выполнил 1 раб.

$$2) \quad 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

Скорость совместной работы найдем сложением скоростей

$$3) \quad \frac{1}{15} + \frac{1}{15} = \frac{2}{15}$$

Найдем устно, сколько времени потребовалось на всю работу

$$4) \quad \frac{4}{5} : \frac{2}{15} = 6$$

$$t = \frac{A}{v}$$

5. Один мастер может выполнить заказ за 12 часов, а другой — за 6 часов. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

Решим задачу арифметическим способом, без введения x



	t , ч.	A , часть	v , часть/ч.
1	6	1	$\frac{1}{6}$
2	12	1	$\frac{1}{12}$

Скорость совместной работы находим сложением скоростей



$$1) \quad \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{1}{4}$$

(ч) Чтобы найти время надо работу разделить на скорость

$$2) \quad 1 : \frac{1}{4} = 4$$

(ч) проработают в совместном труде обоих рабочих

$$t = \frac{A}{v}$$



6. Первый насос наполняет бак за 20 минут, второй — за 30 минут, а третий — за 1 час. За сколько минут наполнят бак три насоса, работая одновременно?

Решим задачу арифметическим способом, без введения x



	t , мин.	A , часть	v , часть/мин.
1	20	1	$\frac{1}{20}$
2	30	1	$\frac{1}{30}$
3	60	1	$\frac{1}{60}$

Скорость совместной работы находим сложением скоростей



$$1) \quad \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{1}{10} \quad (\text{часть/мин}) \text{ скорость совместной работы}$$

$$2) \quad 1 : \frac{1}{10} = 10 \quad (\text{мин}) \text{ проработают в совместном труде оба рабочих}$$



$$t = \frac{A}{v}$$



7. Игорь и Паша красят забор за 9 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 12 часов, а Володя и Игорь — за 18 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

	, ч.	<i>A</i> , часть	<i>V</i> , часть/ч.
И	t_x	1	$\frac{1}{x}$
П	y	1	$\frac{1}{y}$
В	z	1	$\frac{1}{z}$

Скорость совместной работы находим сложением скоростей

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) * 9 = 1$$

$$\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) * 12 = 1$$

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{z}\right) * 18 = 1$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{18}$$

$$-\frac{1}{z} = \frac{1}{18}$$

$$= \frac{5}{36} \div 2$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{5}{72} + \frac{1}{18} = \frac{9}{72} = \frac{1}{8}$$

$$1 : \frac{1}{8} = 8$$



Чтобы найти время надо работу разделить на скорость

$$t = \frac{A}{V}$$

Ответ: 8

$$\frac{1}{y} = \frac{5}{72}$$

8. Даша и Маша пропалывают грядку за 12 минут, а одна Маша — за 20 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?

Скорость совместной работы находим сложением скоростей 

	<i>t</i> , мин.	<i>A</i> , часть	<i>v</i> , часть/мин.
Даша	x	1	$\frac{1}{x}$
Маша	20	1	$\frac{1}{20}$

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

$$x = 30$$

$$1 : 12 = \frac{1}{12}$$

(часть/мин)

Чтобы найти скорость надо работу разделить на время

2 способ - арифметический 

$$1) 1 : 12 = \frac{1}{12} \text{ (часть/мин) совместная скорость}$$

$$2) 1 : 20 = \frac{1}{20} \text{ (часть/мин) скорость работы Маши}$$

$$3) \frac{1}{12} - \frac{1}{20} = \frac{1}{30} \text{ (часть/мин) скорость работы Даши}$$

$$4) 1 : \frac{1}{30} = 30 \text{ (мин)}$$

Ответ: 30

9. Петя и Ваня выполняют одинаковый тест. Петя отвечает за час на 8 вопросов теста, а Ваня — на 9. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Петя закончил свой тест позже Вани на 20 минут. Сколько вопросов содержит тест?

	ν , вопр./ч.	A , вопросов	t , ч.
Петя	8	x	$\frac{x}{8}$
Ваня	9	x	$\frac{x}{9}$

на $\frac{1}{3}$ ч $\frac{20}{60}$ ч $>$

$$\frac{x}{8} - \frac{x}{9} = \frac{1}{3}$$



Подведение урока

- Итак, вы сегодня решали взрослые жизненные задачи. Они, конечно, упрощены и их не настолько много, как встречается в жизни. Но с каждым днем вы взрослеете, и задачи усложняются вместе с вами.

Домашняя работа

- Обязательное решение 3-х задач

