

В13

2012г.

Задачи на работу

Работа учителя математики
Зениной Алевтины
Дмитриевны



Задачи на работу обычно содержат следующие величины:

t – время, в течение которого производится работа,

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

A – работа, произведенная за время t

Равенства, связывающие эти три величины.

$$A = k \cdot t$$

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

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

Прототип задания В13 (№ 26592)

Заказ на 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?

Пусть x деталей за один час делает 2 рабочий, тогда $(x+1)$ деталей делает за час 1 рабочий

$$\frac{110}{x} = \frac{110}{x+1} + 1;$$

$$110(x+1) = 110(x+1) + 110$$

Первый рабочий выполняет заказ на 1ч быстрее, т.е. его время работы на 1 час меньше.

$$x = 10,$$

$$x = -11$$

	A	k	t
1 рабочий	110	$x + 1$	$\frac{110}{x + 1}$
2 рабочий	110	x	$\frac{110}{x}$

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

Ответ 10

Прототип задания В13 (№

26593)

Заказ на 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий, если известно, что он за час делает на 1 деталь больше?

	A	k	t
1 рабочий	156	x	$\frac{156}{x}$
2 рабочий	156	x - 1	$\frac{156}{x - 1}$

Первый рабочий тратит на работу на 1 ч меньше, тогда время работы второго на 1 ч больше. ❌

$$156(x - 1) + x(x - 1) = 156x;$$

$$156x - 156 + x^2 - x = 156x;$$

$$x^2 - x - 156 = 0$$

$$x = 13,$$

$$x = -12.$$

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

Ответ 13

Прототип задания В13 (№ 26594)

На изготовление 475 деталей первый рабочий тратит на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 550 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

x - число деталей, которые изготавливает за час первый рабочий,

$x - 3$ - число деталей, которые изготавливает за час второй рабочий.

$$\frac{475}{x} + 6 = \frac{550}{x - 3};$$

$$475(x - 3) + 6x(x - 3) = 550x;$$

$$475x - 3 \cdot 475 + 6x^2 - 18x = 550x;$$

$$6x^2 - 93x - 3 \cdot 475 = 0$$

| : 3

$$2x^2 - 31x - 475 = 0;$$

$$x_1 = \frac{-19}{2} = -9,5,$$

$$x_2 = \frac{50}{2} = 25.$$

Ответ 25

Прототип задания В13 (№ 26595)

На изготовление 99 деталей первый рабочий тратит на 2 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 110 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

	k, дет./час	A, дет.	t, ч
1	$x+1$	99	$\frac{99}{x+1}$
2	x	110	$\frac{110}{x}$

$$\frac{99}{x+1} \text{ на } 2 \text{ час.} = \frac{110}{x} \text{ на } 2 \text{ час.}$$

$$99x + 2x(x+1) = 110(x+1);$$

на 2 час. <

$$99x + 2x^2 + 2x = 110x + 110;$$

$$x_1 = 10,$$

$$2x^2 + 2x + 99x - 110x - 110 = 0;$$

$$x_2 = \frac{-11}{2} \text{ (посторонний корень)}$$

$$2x^2 - 9x - 110 = 0$$

Ответ 10

Прототип задания В13 (№ 26596)

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

x, y - объемы работ, которые выполняет за день 1 и 2 рабочий соответственно.

Полный объем работ примет за 1 (единицу)

Тем самым 1 рабочий за день выполнит одну двадцатую часть всей работы.

Значит работая отдельно, он справится с ней за 20 дней.

$$\begin{cases} 12(x+y)= \\ \frac{1}{2}x=3 \\ y \end{cases} \quad \begin{cases} 12x + 12y = 1 \\ 2x = 3y; \quad | \cdot 6 \end{cases} \quad \begin{array}{r} \begin{cases} 12x + 12y = 1 \\ 12x - 18y = 0; \end{cases} \\ \hline 30y = 1; \end{array} \quad y = \frac{1}{30}; \quad x = \frac{1}{20}.$$

ИЛИ

Ответ 20

Прототип задания В13 (№ 26596)

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

	A	t	k(в день)
1рабочий	1	X	$\frac{1}{x}$
2рабочий	1	y	$\frac{1}{y}$
1рабочий		2	$\frac{2}{x}$
2рабочий		3	$\frac{3}{y}$

Полный объем работ примет за 1 (единицу)

Пусть 1-ый рабочий один выполнит работу за X дней, а 2-ой рабочий один выполнит работу за Y дней. Нам надо найти X.

Первый в день выполнит $\frac{1}{x}$ часть работы, а вместе $\frac{1}{12}$ часть работы

часть работы, 2-ой $\frac{1}{y}$ часть работы,

Первый за 2 дня выполнит $\frac{2}{x}$ работы.

часть работы, а 2-ой за 3 дня $\frac{3}{y}$ часть

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

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

$$\begin{cases} 12\left(\frac{3x}{2}\right) + 12x = x\left(\frac{3x}{2}\right) \\ y = \frac{3x}{2} \end{cases}$$

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

$$x = 0 \text{ (пост.корень)}$$

$$x = 20$$

$$\begin{cases} x = 20 \\ y = 30 \end{cases}$$

ИЛИ

Ответ 20

Прототип задания В13 (№ 26596)

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

Вопрос задачи поможет нам ввести x и y

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

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

$$A = 1$$

$$t = 12$$

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

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

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

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

Ответ: 20

Прототип задания В13 (№ 26597)

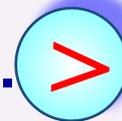
Подсказка для

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 1 минуту дольше, чем вторая труба?

Первая труба заполняет резервуар $V=110$ на 1 мин дольше, то вторая труба заполняет резервуар на 1 минуту быстрее. ❌

	к, л./мин.	А, дет.	t, ч
1	x	110	$\frac{110}{x}$
2	x+1	110	$\frac{110}{x+1}$

на 1 мин.



$$\frac{110}{x} \geq \frac{110}{x+1} + \text{на } 1 \text{ мин.}$$

$$\frac{110(x+1)}{x(x+1)} = \frac{110x}{x(x+1)} + 1 \cdot \frac{x(x+1)}{x(x+1)}$$

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

$$\cancel{110}x + 110 = \cancel{110}x + x^2 + x;$$

$$x^2 + x - 110 = 0; \quad x_1 = 10,$$

$$x_2 = -11 \text{ (пост.корень)}$$

Ответ 10

задания В13 (№ 26598)

Подсказка для

введения x

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 1 минуту быстрее, чем первая труба?

	$k, \text{ л./мин.}$	$A, \text{ дет.}$	$t, \text{ ч}$
1	x	110	$\frac{110}{x}$
2	$x+1$	110	$\frac{110}{x+1}$

Чтобы найти время надо
работу разделить на
скорость

$$t = \frac{A}{k} \quad x$$

на 1 мин $<$

$$\frac{110}{x+1} + 1 = \frac{110}{x};$$

$$110x + x(x+1) = 110x + 110;$$

$$x^2 + x = 110;$$

$$x^2 + x - 110 = 0;$$

$$x = -11;$$

$$x = 10$$

Вторая труба пропускает $(x+1)=11$ л в минуту

Ответ 11

Прототип задания В13 (№ 26599)

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба заполняет резервуар объемом 99 литров?

	к, л./мин.	А, дет.	t, ч.
1	x-1	110	$\frac{110}{x-1}$
2	x	99	$\frac{99}{x}$

Чтобы найти время надо работу разделить на скорость

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

✗

на 2 мин



	к, л./мин.	А, дет.	t, ч.
1	x	110	$\frac{110}{x}$
2	x+1	99	$\frac{99}{x+1}$

$$\frac{110}{x} = \frac{99}{x+1} + 2; \quad 2x^2 - 9x - 110 = 0;$$

$$x = 10, \\ x = -5,5.$$

ИЛИ

$$\frac{110}{x-1} = \frac{99}{x} + 2;$$

$$110x = 99x - 99 + 2x^2 - 2x;$$

$$2x^2 - 2x - 110x + 99x - 99 = 0;$$

$$2x^2 - 13x - 99 = 0;$$

$$x = 11$$

$$x = -4,5 \text{ (постор. корень)}$$

Первая труба пропускает 10 литров

Ответ 10

Прототип задания В13 (№ 26600)

Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 375 литров она заполняет на 10 минут быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 500 литров?

	к, л./мин.	А, лит.	t, ч.
1	x-5	500	$\frac{500}{x-5}$
2	x	375	$\frac{375}{x}$

Чтобы найти время надо работу разделить на скорость

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

x

на 10 мин. быстрее
Значит времени
потрачено меньше



$$\frac{375}{x} + \text{<} = \frac{500}{x-5} \text{ на } 10 \text{ мин.}$$

$$\frac{375}{x} + 10 - \frac{500}{x-5} = 0;$$

$$375(x-5) + 10(x-5) - 500x = 0$$

$$10x^2 - 50x - 500x + 375x - 5 \cdot 375 = 0;$$

$$10x^2 - 175x - 5 \cdot 375 = 0; \quad :5$$

$$2x^2 - 35x - 375 = 0;$$

$$x_1 = 25,$$

$$x_2 = -7,5 \text{ (постор. корень)}$$

Ответ 25

СКОРО ЕТЭ!

× *Еще есть время подготовиться!*

