



# РЕШЕНИЕ ПРОТОТИПОВ

*Математику нельзя изучать,  
наблюдая, как это делает сосед!*

*Нивен. А.*

**Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 400 метрам, за 1 минуту. Найдите длину поезда в метрах.**



$$l = 400 \text{ м} = 0,4 \text{ км}, t = 1 \text{ мин} = \frac{1}{60} \text{ ч}$$

$$S = 60 \cdot \frac{1}{60} = 1 \text{ км}, l \text{ поезда равна: } 1 - 0,4 = 0,6 \text{ км} = 600 \text{ м}$$

**Ответ: 600 м.**

**Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 80 км/ч, проезжает мимо придорожного столба за 36 секунд. Найти длину поезда в метрах.**



$$S = v \cdot t$$

$$t = 36 \text{ сек} = \frac{36}{3600} \text{ ч} = \frac{1}{100} \text{ ч}$$

$$S = 80 \cdot \frac{1}{100} = 0,8 \text{ км} = 800 \text{ м}$$

**Ответ: 800 м**

**Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.**



**Решение.**

$v_2 = x \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ ,  $t_2 > t_1$  на 40 мин, то есть на  $\frac{2}{3}$  ч второй отставал

$$\frac{14}{80 - x} = \frac{2}{3}$$

$$160 - 2x = 42,$$

$$x = 59$$

**Ответ: 59 км/ч**

# ***Памятка при решении задач на работу***

- время работы
- объем работы
- производительность

Объем работы = время работы •  
производительность

На изготовление **180 деталей** первый рабочий тратит **на 3 часа меньше**, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый **за час делает на 3 детали больше**.

**Решение.**

Пусть  $x$  – производительность (дет./час) второго рабочего, тогда

$(x+3)$  – производительность первого рабочего

Значит  $\frac{180}{x+3}$  – время первого рабочего

$\frac{180}{x}$  – время второго рабочего

Составим уравнение по условию задачи:

$$\frac{180}{x+3} + 3 = \frac{180}{x} \quad \left| \begin{array}{l} x(x+3) \neq 0 \\ x \neq 0; x \neq -3 \end{array} \right.$$

$$180x + 3x^2 + 9x = 180x + 540$$

$$3x^2 + 9x - 540 = 0 \quad | : 3$$

$$x^2 + 3x - 180 = 0$$

$$D = 9 - 4 \cdot (-180) = 9 + 720 = 729 = 27^2$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-3 \pm 27}{2} \Rightarrow \begin{array}{l} x_1 = 24 : 2 = 12 \\ x_2 = -30 : 2 < 0 \text{ (не подходит)} \end{array}$$

**Проверка.**

**Ответ: производительность второго рабочего 12 деталей в час**

# Задача

*Первая бригада может выполнить задание за 40 дней, а вторая за 60 дней. За сколько дней бригады выполнят задание при совместной работе?*



	<b>P</b>	<b>t</b>	<b>A</b>
1 бригада	?	40	1
2 бригада	?	60	1
1+2(совместно)	?	? =	1

## Задача

	<b>P</b>	<b>t</b>	<b>A</b>
1 бригада	?	40	1
2 бригада	?	60	1
1+2(совместно)	?	? =	1

1)  $1:40 = \frac{1}{40}$  часть –  
1 бригада, за один день.

2)  $1:60 = \frac{1}{60}$  часть –  
2 бригада, за один день.

$$3) \frac{1}{40} + \frac{1}{60} = \frac{5}{120} = \frac{1}{24}$$

$$4) 1 : \frac{1}{24} = 24 \text{ дня}$$

**Ответ: 24 дня.**

**ЗАДАЧА** 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?

*Решение.* Составим таблицу:

	$v$	$t$	$A$
I первый рабочий	$x + 1$ дет./ч	$\frac{110}{x+1}$ ч.	110 дет.
II второй рабочий	$x$ дет./ч	$\frac{110}{x}$ ч.	110 дет.

По условию первый рабочий делает в час на 1 деталь больше. Составим уравнение  $\frac{110}{x+1} + 1 = \frac{110}{x}$ . Умножив обе

# Задача.

Мастер, работая самостоятельно, может изготовить партию из 200 деталей за некоторое время. Ученик за это же время может изготовить только половину всех деталей. Работая вместе, они могут изготовить всю партию деталей за 4 ч. За какое время мастер может изготовить все детали, работая самостоятельно?

Объем работы = производительность · время.

	Объем работы	Производительность	Время
мастер	200	$\frac{200}{x}$	$x$
ученик	100	$\frac{100}{x}$	$x$
вместе	200	$\frac{200}{x} + \frac{100}{x}$	4

Составим и решим уравнение.

$$\left( \frac{200}{x} + \frac{100}{x} \right) \cdot \quad =$$

Ответ: 6 часов.

**Задача.** Саша и Маша решают задачи. Саша может решить 20 задач за то время, за которое Маша может решить в 2 раза меньше задач. Саша и Маша вместе могут решить 20 этих задач за 2 ч. За сколько часов Саша самостоятельно может решить 20 задач?

**Объем работы = производительность · время.**

	<b>A</b>	<b>P</b>	<b>t</b>
<b>Саша</b>	<b>20</b>	$\frac{20}{x}$	<b>x</b>
<b>Маша</b>	<b>10</b>	$\frac{10}{x}$	<b>x</b>
<b>вместе</b>	<b>20</b>	$\frac{20}{x} + \frac{10}{x}$	<b>2</b>

**Составим и решим уравнение.**

$$\left(\frac{20}{x} + \frac{10}{x}\right) \cdot 2 = 20$$

**Ответ: 3 часов.**

# Задача

Токарь четвёртого разряда и его ученик за час вместе изготавливают 50 деталей. Ученику для изготовления 50 деталей требуется времени на 2 часа больше, чем требуется токарю для изготовления 120 деталей. Сколько деталей в час изготавливает токарь?

	A	P	t
токарь	120	$\frac{120}{x}$	$x = 3$
ученик	50	$\frac{50}{x + 2}$	$x + 2$
вместе		50	

е

Составим и решим уравнение.

$$\frac{120}{x} + \frac{50}{x + 2} = 50$$

$$5x^2 - 7x - 24 = 0$$

$$N = 40$$

$$x = 3$$

Ответ: 40 деталей в час.

На изготовление 475 деталей первый рабочий затрачивает 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?



*Решение.* Составим таблицу:

	$v$	$t$	$A$
I первый рабочий	$x + 3$ дет./ч	$\frac{475}{x + 3}$ ч.	475 дет.
II второй рабочий	$x$ дет./ч	$\frac{550}{x}$ ч.	550 дет.

$$\frac{40}{x+3} = \frac{70}{x} - 6 \quad | \cdot x(x+3)$$

$$40x = 70(x+3) - 6x(x+3)$$

$$6x^2 - 12x - 210 = 0$$

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

$$D = 144 \quad x_1 = 7 \quad x_2 = -5$$

Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 192 литра она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

	$p$	$t$	$A$
1 труба	$x$	$\frac{192}{x}$	192
2 труба	$x + 4$	$\frac{192}{x + 4}$	192

Первая труба заполняет резервуар на 4 минуты дольше, чем вторая. То есть времени уходит больше

# Спасибо за урок!

