

## Задачи на работу (ЕГЭ-10)

Будем полагать, что выполняемая работа равна  $A$ , время выполнения этой работы составляет  $t$ , а производительность равна  $q$ . Тогда

$$A = q \cdot t$$

Отсюда следует, что производительность вычисляется по формуле

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

При этом время работы будет равно

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

При вычислении совместной работы необходимо учитывать производительности всех субъектов, выполняющих эту работу

$$A = (q_1 + q_2 + \dots + q_n) \cdot t$$

10.1. Один мастер может выполнить заказ за 16 часов, а другой — за 24 часа. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

	$q$	$t$	$A$
I	$\frac{1}{16}$	16	1
II	$\frac{1}{24}$	24	1
Вместе	$\frac{1}{16} + \frac{1}{24}$	$x$	1

$$\left(\frac{1}{16} + \frac{1}{24}\right) \cdot x = 1$$

$$\frac{3 + 2}{48} \cdot x = 1$$

$$\frac{5}{48} \cdot x = 1$$

$$x = \frac{48}{5} = \frac{96}{10}$$

$$x = 9,6$$

10.2. Первый рабочий за час делает на 6 деталей больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 572 деталей, на 4 часа раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 690 таких же деталей. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

	$q$	$t$	$A$
I	$x$	$\frac{572}{x}$	572
II	$x-6$	$\frac{690}{x-6}$	690

$$\frac{572}{x} + 4 = \frac{690}{x-6}$$

$$\frac{572 + 4x}{x} = \frac{690}{x-6}$$

$$x > 6$$

$$(572+4x)(x-6) = 690x$$

$$572x - 6 \cdot 572 + 4x^2 - 24x - 690x = 0$$

$$4x^2 - 142x - 6 \cdot 572 = 0 \quad | :2$$

$$2x^2 - 71x - 3 \cdot 572 = 0$$

$$D = (-71)^2 + 24 \cdot 572 = 137^2$$

$$x_{1,2} = \frac{71 \pm 137}{4} \Rightarrow x = \frac{71+137}{4} = \frac{208}{4} = 52$$

Ответ: 52

10.3. [M] Первая труба наполняет резервуар на 5 минут дольше, чем вторая. Обе трубы вместе наполняют резервуар за 6 минут. За сколько минут наполняет резервуар первая труба?

	q	t	A
I	$\frac{1}{x}$	x	1
II	$\frac{1}{x-5}$	x-5	1
вместе	$\frac{1}{x} + \frac{1}{x-5}$	6	1

$$x > 5$$

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-5}\right) \cdot 6 = 1$$

$$\frac{x-5+x}{x(x-5)} = \frac{1}{6}$$

$$6(2x-5) = x(x-5)$$

$$x^2 - 5x - 12x + 30 = 0$$

$$x^2 - 17x + 30 = 0$$

$$x \mid \begin{array}{l} 17 \\ 30 \end{array} \mid \begin{array}{l} 2 \\ 15 \end{array}$$

Ответ: 15

10.4. [M] Вова и Толя красят забор за 10 часов. Толя и Петя красят этот же забор за 15 часов, а Петя и Вова — за 18 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

	q	t	A
В	x	$\frac{1}{x}$	1
Т	y	$\frac{1}{y}$	1
П	z	$\frac{1}{z}$	1
В, Т	x+y	10	1
Т, П	y+z	15	1
П, В	x+z	18	1
В, Т, П	x+y+z	t	1

$$t = ? \begin{cases} (x+y) \cdot 10 = 1 \\ (y+z) \cdot 15 = 1 \\ (x+z) \cdot 18 = 1 \\ (x+y+z) \cdot t = 1 \end{cases}$$

$$x+y = \frac{1}{10}$$

$$+ \quad y+z = \frac{1}{15}$$

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

$$(x+y+z) \cdot 2 = \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18} \Rightarrow x+y+z = \frac{2}{9} : 2$$

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{3+2}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{18} = \frac{3+1}{18} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

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

$$(x+y+z) \cdot t = 1 \Rightarrow \frac{1}{9} \cdot t = 1 \Rightarrow t = 9$$

10.5. [М] Две бригады за час совместной работы могут засеять поле площадью 6 гектар. Работая отдельно, первая бригада может засеять поле площадью 12 гектар на 3 часа быстрее, чем это сделает вторая бригада. За сколько часов, работая отдельно, вторая бригада засеет поле площадью 5 гектар?

10.6. [Ск] На уборке снега работают две снегоочистительные машины. Первая может убрать всю улицу за 1 час, а вторая — за 75% этого времени. Начав уборку одновременно, обе машины проработали вместе 20 минут, после чего первая машина прекратила работу. Сколько ещё нужно минут второй машине, чтобы закончить работу?

### Решить самостоятельно

1. Даша и Маша пропалывают грядку за 12 минут, а одна Маша — за 20 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?
2. 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?
3. 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?
4. Два промышленных фильтра, работая одновременно, очищают цистерну воды за 30 минут. Определите, за сколько минут второй фильтр очистит цистерну воды, работая отдельно, если известно, что он делает это на 25 минут быстрее, чем первый.
5. Вова и Гоша решают задачи. За час Вова может решить на две задачи больше, чем Гоша (при этом оба за час решают целое количество задач). Известно, что вместе они решат 33 задачи на 1 час 15 минут быстрее, чем это сделал бы один Вова. За какое время Гоша может решить 20 задач? Ответ дайте в часах.

6. Заказ по изготовлению деталей ученик токаря может выполнить за 18 часов, а токарь — за 12 часов. Ученик начал выполнять такой заказ. Через какое время после начала выполнения заказа учеником нужно начать работу токарю, чтобы в этом заказе деталей, изготовленных учеником, было в два раза больше деталей, изготовленных токарем? Ответ дайте в часах.