

1) Первые 6 часов поезд двигался со скоростью $v_0 = 73 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, следующие 2 часа — со скоростью $v_1 = 81 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, а затем 4 часа — со скоростью $v_2 = 87 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Найдите среднюю скорость поезда на протяжении всего пути. Ответ дайте в $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

$$\text{ср. скорость} = \frac{\text{Весь путь}}{\text{Всё время}}$$

$$\frac{6 \cdot 73 + 2 \cdot 81 + 4 \cdot 87}{6 + 2 + 4} = 79$$

2) Первые 102 км электросамокат ехал со скоростью $v_0 = 51 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, следующие 160 км — со скоростью $v_1 = 80 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, а затем 58 км — со скоростью $v_2 = 58 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Найдите среднюю скорость электросамоката на протяжении всего пути. Ответ дайте в $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

$$\text{ср. скорость} = \frac{\text{Весь путь}}{\text{Всё время}}$$

$$\frac{102 + 160 + 58}{\frac{102}{51} + \frac{160}{80} + \frac{58}{58}} = 64$$

3) Два доисторических омнибуса одновременно отправились в 36-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 8 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 6 часов раньше второго. Найдите скорость доисторического омнибуса, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

	S	V	t
Первый	36	x	$\frac{36}{x}$
Второй	36	x-8	$\frac{36}{x-8}$

$$t_1 = t_2 - 6$$

$$\frac{36}{x} = \frac{36}{x-8} - 6$$

$$x = 12$$

4) По двум параллельным железнодорожным путям навстречу друг другу следуют пассажирский состав и почтовый поезд, скорости которых равны соответственно $42 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ и $18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Длина почтового поезда равна 730 метрам. Вычислите длину пассажирского состава, если время, за которое он прошёл мимо почтового поезда, равно 57 секундам. Ответ дайте в метрах.

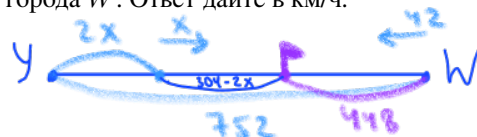
$$V_{\text{сближ.}} = V_1 + V_2 = 42 + 18 = 60 \left(\frac{\text{км}}{\text{ч}}\right) = \frac{60000}{3600} = \frac{50}{3} \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$$

$$S = L_1 + L_2 = 730 + x \text{ (м)}$$

$$S = V_{\text{сближ.}} \cdot t$$

$$730 + x = \frac{50}{3} \cdot 57, \quad x = 220$$

5) Расстояние между городами Y и W равно 752 км. Из города Y в город W выехал первый автобус, а через 2 часа после этого навстречу ему из города W выехал со скоростью $42 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ второй автобус. Вычислите скорость первого автобуса, если автобусы встретились на расстоянии 448 км от города W. Ответ дайте в км/ч.



$$\frac{304 - 2x}{x} = \frac{448}{42}, \quad x = 24$$

6) Причалы Q и M расположены на озере, расстояние между ними равно 63 км. Яхта отправилась с постоянной скоростью из Q в M. На следующий день после прибытия она отправилась тем же путём обратно со скоростью на 12 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 7 часов. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из Q в M. Найдите скорость яхты на пути из Q в M. Ответ дайте в км/ч.

	S	V	t
Туда	63	x	$\frac{63}{x}$
Обратно	63	x+12	$\frac{63}{x+12} + 7$

$$t_{\text{туда}} = t_{\text{обратн.}}$$

$$\frac{63}{x} = \frac{63}{x+12} + 7$$

$$x = 6$$

Остановка

7) От пристани Е к пристани Я отправился с постоянной скоростью первый теплоход, через некоторое время следом за ним отправился второй. В пункт Я оба теплохода прибыли одновременно, при этом скорость второго теплохода больше скорости первого на 4 км/ч. Чему равна скорость второго теплохода, если второй теплоход вышел на 2 часа позже первого, при этом расстояние между пристанями составляет 48 км? Ответ выразите в км/ч.

	S	V	t
Первый	48	x-4	$\frac{48}{x-4}$
Второй	48	x	$\frac{48}{x}$

$$t_2 = t_1 - 2$$

$$\frac{48}{x} = \frac{48}{x-4} - 2,$$

$$x = 12$$

8) Моторная лодка прошла против течения реки и вернулась в пункт отправления. Скорость лодки в неподвижной воде равна 8 км/ч, а пройденное лодкой расстояние по течению равно 105 км. Чему равна скорость течения, выраженная в км/ч, если лодка затратила на обратный путь на 98 часов меньше?

	S	V	t
по теч.	105	8+x	$\frac{105}{8+x}$
против теч.	105	8-x	$\frac{105}{8-x}$

$$t_{\text{по теч.}} = t_{\text{против.}} - 98$$

$$\frac{105}{8+x} = \frac{105}{8-x} - 98,$$

$$x = 7$$

9) Моторная лодка прошла против течения реки и вернулась в пункт отправления. Чему равна скорость лодки в неподвижной воде, выраженная в км/ч, если скорость течения равна 8 км/ч, а лодка затратила на обратный путь на 8 часов меньше, а пройденное лодкой расстояние против течения составляет 168 км?

	S	V	t
по теч.	168	x+8	$\frac{168}{x+8}$
против теч.	168	x-8	$\frac{168}{x-8}$

$$t_{\text{по теч.}} = t_{\text{против.}} - 8$$

$$\frac{168}{x+8} = \frac{168}{x-8} - 8,$$

$$x = 20$$

10) Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения и после стоянки возвращается в пункт отправления. Расстояние от пункта отправления до пункта назначения составляет 25 км. Чему равна скорость течения, выраженная в км/ч, если в пункт отправления теплоход возвращается через 14 часов после отплытия из него, а стоянка длится 8 часов? Скорость теплохода в неподвижной воде составляет 15 км/ч.

	S	V	t
по теч.	25	15+x	$\frac{25}{15+x}$
против теч.	25	15-x	$\frac{25}{15-x}$

$t_{\text{потеч}} + t_{\text{против}} + 8 = 14$
 $\frac{25}{15+x} + \frac{25}{15-x} + 8 = 14$
 $x = 10$

11) Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения и после стоянки возвращается в пункт отправления. Чему равна скорость теплохода в неподвижной воде, выраженная в км/ч, если стоянка длится 8 часов, а скорость течения равна 9 км/ч, в пункт отправления теплоход возвращается через 47 часов после отплытия из него? Расстояние от пункта отправления до пункта назначения равно 132 км.

	S	V	t
по теч.	132	x+9	$\frac{132}{x+9}$
против теч.	132	x-9	$\frac{132}{x-9}$

$t_{\text{потеч}} + t_{\text{против}} + 8 = 47$
 $\frac{132}{x+9} + \frac{132}{x-9} + 8 = 47$
 $x = 13$

12) Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения и после стоянки возвращается в пункт отправления. Стоянка длится 6 часов. Чему равно расстояние, которое проходит теплоход за весь рейс, если в пункт отправления теплоход возвращается через 12 часов после отплытия из него, при этом скорость течения составляет 4 км/ч? Ответ выразите в км. При этом скорость теплохода в неподвижной воде равна 6 км/ч.

	S	V	t
по теч.	0,5x	6+4=10	$\frac{0,5x}{10}$
против теч.	0,5x	6-4=2	$\frac{0,5x}{2}$

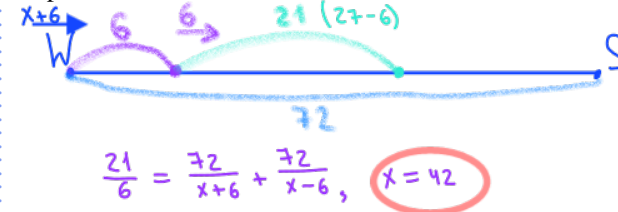
$t_{\text{потеч}} + t_{\text{против}} + 6 = 12$
 $\frac{0,5x}{10} + \frac{0,5x}{2} + 6 = 12$
 $x = 20$

13) Паром в 2:00 вышел по течению реки из пункта А в пункт В, расположенный в 189 км от А. Пробыв в пункте В 3 часа, паром отправился назад и вернулся в пункт А в 13:00 того же дня. Вычислите собственную скорость парома (в км/ч), если известно, что скорость течения реки 6 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

	S	V	t
по теч.	189	x+6	$\frac{189}{x+6}$
против теч.	189	x-6	$\frac{189}{x-6}$

$t_{\text{потеч}} + t_{\text{против}} + 3 = 11$
 $\frac{189}{x+6} + \frac{189}{x-6} + 3 = 11$
 $x = 48$

14) Расстояние между пристанями W и S равно 72 км. Из W в S по течению реки отправился плот, а через 1 час следом за ним отправился пароход, который, прибыв в село S, тотчас повернул обратно и возвратился в W. К этому времени плот прошёл 27 км. Определите скорость парохода в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 6 км/ч. Ответ дайте в км/ч.



15) Заказ на 588 предметов второй сотрудник выполняет на 14 часов медленнее, чем первый. Сколько предметов за час делает первый сотрудник, если известно, что второй за час делает на 7 предметов меньше?

	A	P	t
первый	588	x	$\frac{588}{x}$
второй	588	x-7	$\frac{588}{x-7}$

$t_2 = t_1 + 14$
 $\frac{588}{x-7} = \frac{588}{x} + 14$
 $x = 24$

16) Задание на изготовление 414 продуктов второй работник выполняет на 1 час медленнее, чем первый. Сколько продуктов за час делает второй работник, если известно, что первый в час делает на 25 продуктов больше?

	A	P	t
первый	414	x+25	$\frac{414}{x+25}$
второй	414	x	$\frac{414}{x}$

$t_2 = t_1 + 1$
 $\frac{414}{x} = \frac{414}{x+25} + 1$
 $x = 90$

17) Второй шланг прокачивает на 2 литра в минуту больше, чем первый. Сколько литров жидкости в минуту прокачивает второй шланг, если бойлер объёмом 360 литров первый шланг опустошает на 48 минут дольше?

	A	P	t
первый	360	x-2	$\frac{360}{x-2}$
второй	360	x	$\frac{360}{x}$

$t_1 = t_2 + 48$
 $\frac{360}{x-2} = \frac{360}{x} + 48$
 $x = 5$

18) Второй шланг пропускает на 4 литра в минуту больше, чем первый. Сколько литров жидкости в минуту пропускает первый шланг, если ёмкость объёмом 315 литров он опустошает на 21 минуту дольше, чем второй шланг?

	A	P	t
первый	315	x	$\frac{315}{x}$
второй	315	x+4	$\frac{315}{x+4}$

$t_1 = t_2 + 21$
 $\frac{315}{x} = \frac{315}{x+4} + 21$
 $x = 6$

- 19) Один мастер может исполнить работу за 4 часа, а другой — за 12 часов. За сколько часов исполнят работу оба мастера, работая вместе?

	A	P	t
Первый	1	$\frac{1}{4}$	4
Второй	1	$\frac{1}{12}$	12
Вместе	1	$\frac{1}{4} + \frac{1}{12}$	$\frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{12}} = 3$

- 22) Присеребрами школьной олимпиады по литературе стали 1494 ученика, что составило 20% от числа участников. Сколько учеников участвовало в олимпиаде?

$$X \cdot \frac{20}{100} = 1494,$$

$$X = 7470$$

- 25) Имеются два сосуда. Первый содержит 16 кг, а второй — 32 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 15% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 17% кислоты. Сколько процентов составляет концентрация раствора в первом сосуде?

X%	+	Y%	=	15%
16	+	32	=	48
X%	+	Y%	=	17%
m	+	m	=	2m

$$\begin{cases} X \cdot 16 + Y \cdot 32 = 15 \cdot 48 \\ X \cdot m + Y \cdot m = 17 \cdot 2m \end{cases}$$

$$X = 25$$

- 20) Люба и Тая, работая вместе, готовят праздничный стол за 12 минут, а одна Люба — за 16 минут. За сколько минут приготовит праздничный стол одна Тая?

	A	P	t
Люба	1	$\frac{1}{16}$	16
Тая	1	$\frac{1}{X}$	X
Вместе	1	$\frac{1}{16} + \frac{1}{X}$	$12 = \frac{1}{\frac{1}{16} + \frac{1}{X}},$ $X = 48$

- 23) Имеется два раствора. Первый раствор содержит 6% щёлочи, второй содержит 48% щёлочи. Масса второго раствора больше массы первого раствора на 20 г. Два раствора сливают и получают третий, содержащий 33% щёлочи. Найдите массу третьего раствора. Ответ дайте в граммах.

$$\begin{matrix} 6\% & + & 48\% & = & 33\% \\ X & + & X+20 & = & 2X+20 \end{matrix}$$

$$6X + 48 \cdot (X + 20) = 33(2X + 20), \quad X = 25$$

$$2X + 20 = 70$$

- 21) Первая pompa наполняет отстойник за 144 минуты, вторая — за 1 час 12 минут, а третья — за 1 час 20 минут. За сколько минут наполнят отстойник три помпы, работая одновременно?

	A	P	t
первая	1	$\frac{1}{144}$	144
вторая	1	$\frac{1}{72}$	72
третья	1	$\frac{1}{80}$	80
Вместе	1	$\frac{1}{144} + \frac{1}{72} + \frac{1}{80}$	$\frac{1}{\frac{1}{144} + \frac{1}{72} + \frac{1}{80}} = 30$

- 24) Имеется два раствора. Первый раствор содержит 39% соли, второй содержит 48% соли. Масса первого раствора больше массы второго раствора на 14 кг. Два раствора сливают и получают третий, содержащий 40% соли. Найдите массу третьего раствора. Ответ дайте в килограммах.

$$\begin{matrix} 39\% & + & 48\% & = & 40\% \\ X & + & X-14 & = & 2X-14 \end{matrix}$$

$$39X + 48(X - 14) = 40(2X - 14), \quad X = 16$$

$$2X - 14 = 18$$

- 26) Смешав 42-процентный и 60-процентный растворы щёлочи и добавив 9 кг чистой воды, получили 30-процентный раствор щёлочи. Если бы вместо 9 кг воды добавили 10 кг 43-процентного раствора той же щёлочи, то получили бы 46-процентный раствор щёлочи. Сколько килограммов 42-процентного раствора использовали для получения смеси?

42%	+	60%	+	0%	=	30%
X	+	Y	+	9	=	X+Y+9
42%	+	60%	+	43%	=	46%
X	+	Y	+	10	=	X+Y+10

$$\begin{cases} 42 \cdot X + 60 \cdot Y + 0 \cdot 9 = 30 \cdot (X + Y + 9) \\ 42 \cdot X + 60 \cdot Y + 43 \cdot 10 = 46 \cdot (X + Y + 10) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7X + 10Y = 5(X + Y + 9) \\ 21X + 30Y + 215 = 23(X + Y + 10) \end{cases}$$

$$X = 10$$