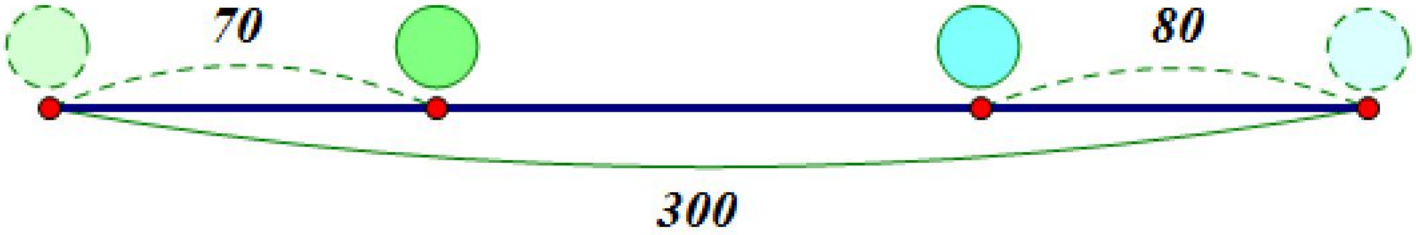
1. Из двух городов, расстояние между которыми равно 300 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 70 км/ч и 80 км/ч?

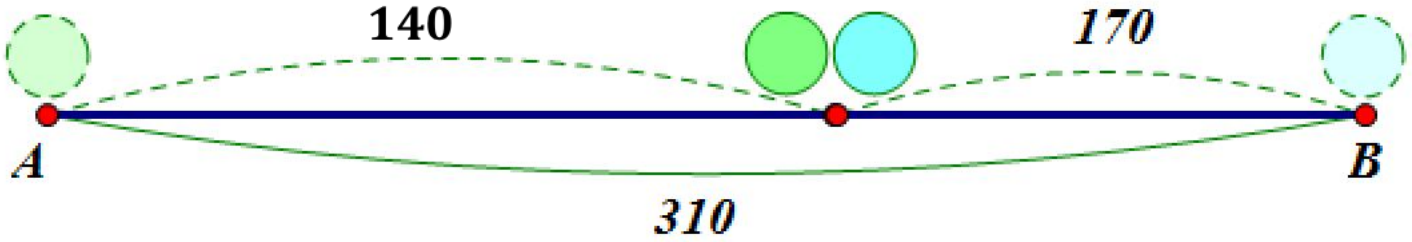


1. За 1 час автомобили сблизятся на $70 + 80 = 150$ км.

2. Автомобили встретятся через $300 : 150 = 2$ часа.

Ответ:
2.

2. Из городов A и B, расстояние между которыми равно 310 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля и встретились через 2 часа на расстоянии 170 км от города B. Найдите скорость автомобиля, выехавшего из города A. Ответ дайте в км/ч

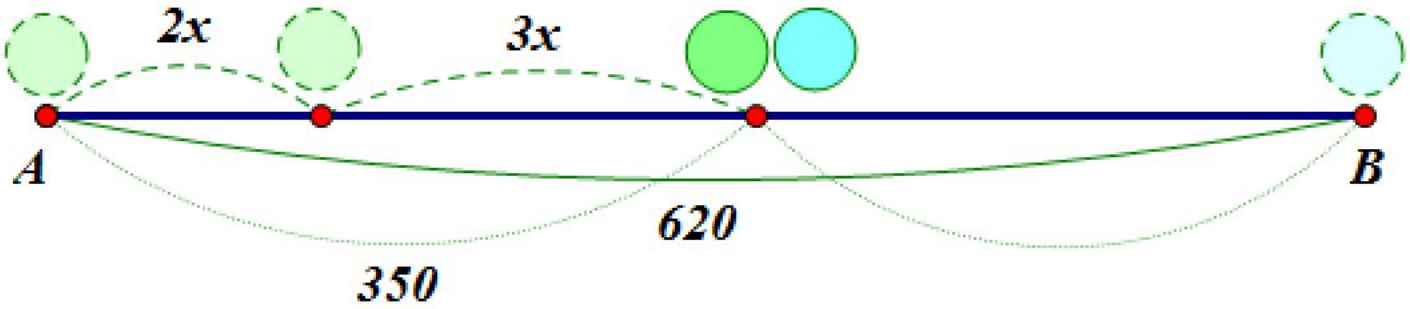


1. Автомобиль, выехавший из города А проехал до встречи $310 - 170 = 140$ км.

2. Скорость автомобиля, выехавшего из города А равна $140 : 2 = 70$ км/ч.

Ответ: 70 км/ч.

3. Расстояние между городами A и B равно 620 км. Из города A в город B выехал первый автомобиль, а через два часа после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 90 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 350 км от города A. Ответ дайте в км/ч.



1. Пусть скорость первого автомобиля x км/ч.
2. Второй автомобиль до встречи проехал $620 - 350 = 270$ км.
3. Второй автомобиль был в пути $270/90 = 3$ часа
4. $2x + 3x = 350$

   $x = 70$

Ответ: 70 км/ч.

4. Иван и Алексей договорились встретиться в N-ске. Иван звонит Алексею и узнаёт, что тот находится в 244 км от N-ска и едет с постоянной скоростью 61 км/ч. Иван в момент разговора находится в 300 км от N-ска и ещё должен по дороге сделать 40-минутную остановку. С какой скоростью должен ехать Иван, чтобы прибыть в N-ск одновременно с Алексеем?

1. Алексей приедет в N-ск через $244:61=4$ часа
2. 40 мин=$40/60$ часа=$2/3$ часа.
3. Иван должен ехать $4-2/3=3\frac{1}{3}$ часа.
4. Скорость Ивана равна $300:\left(3\frac{1}{3}\right)=300:\frac{10}{3}=300\cdot\frac{3}{10}=90$ км/ч

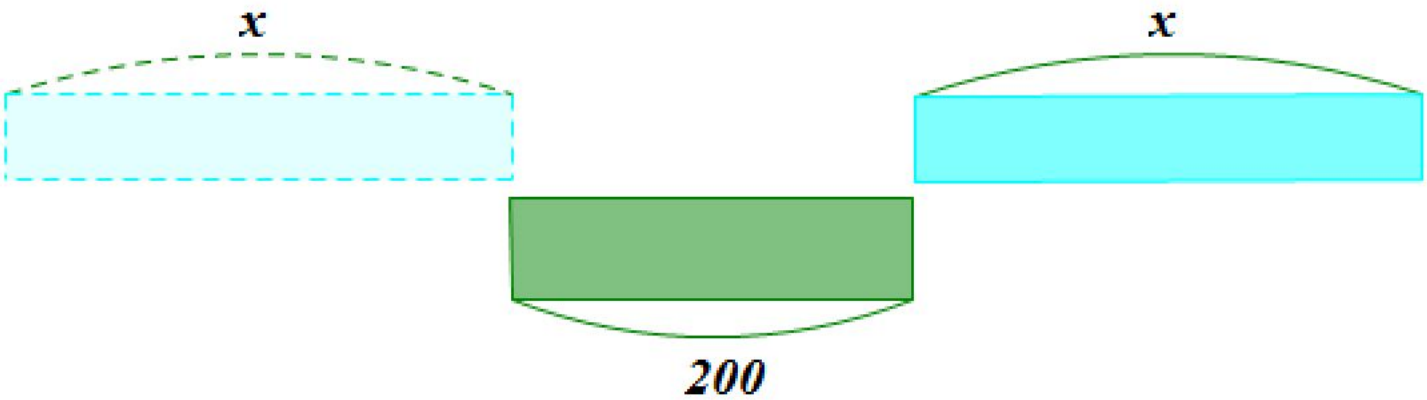
Ответ: 90 км/ч.

5. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 200 метров, за 1 минуту 21 секунду. Найдите длину поезда в метрах.

Пусть длина поезда равна x м.

Выразим скорость поезда в м/с:

$$60 \text{ км/ч} = \frac{60\,000}{60 \cdot 60} \text{ м/с} = \frac{100}{6} \text{ м/с}$$



Время движения поезда мимо лесополосы: 1 мин 21 сек $= 60 + 21 = 81$ сек

$$\frac{100}{6} \cdot 81 = (200 + x); \quad 1350 = 200 + x; \quad x = 1350 - 200 = 1150$$

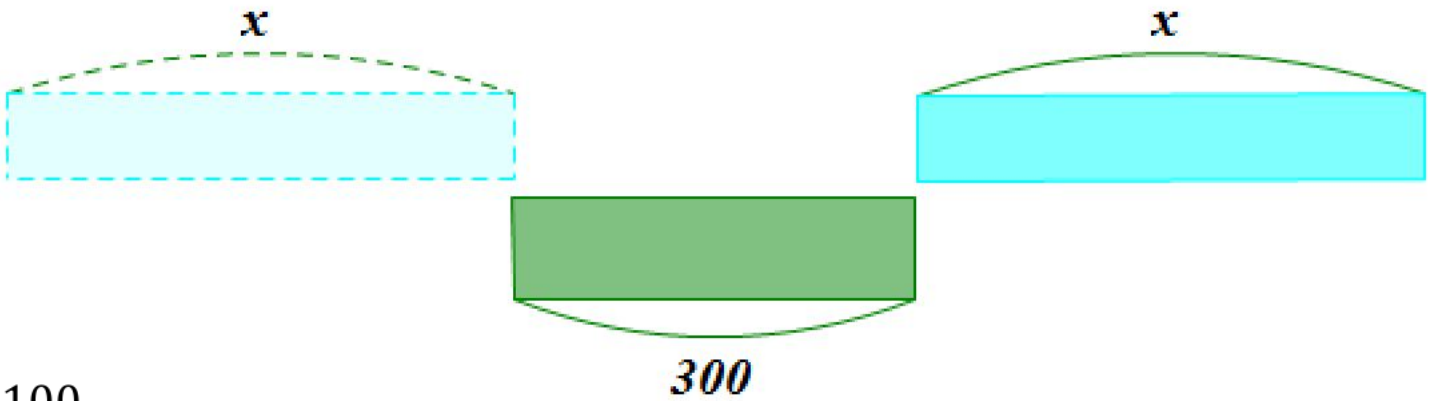
Ответ: 1150

6. По двум параллельным железнодорожным путям друг навстречу другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 75 км/ч и 45 км/ч. Длина пассажирского поезда равна 300 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошел мимо пассажирского поезда, равно 18 секундам. Ответ дайте в метрах.

Скорый поезд движется относительно пассажирского со скоростью $75 + 45 = 120$ км/ч

120 км/ч $= \frac{120\,000}{60 \cdot 60} = \frac{100}{3}$ м/с

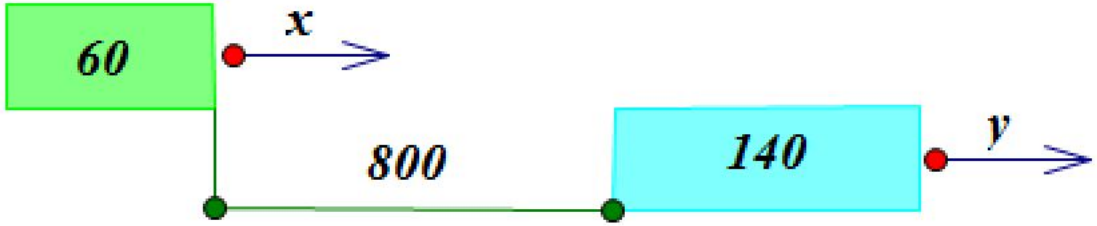
Пусть длина скорого поезда равна x м.



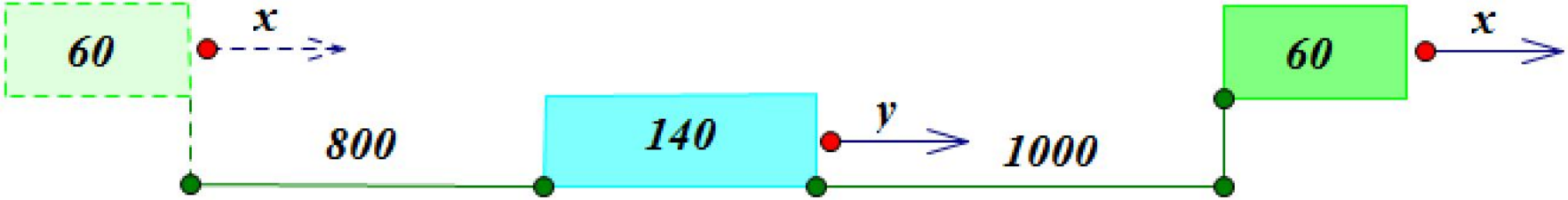
$$\frac{100}{3} \cdot 18 = 300 + x; \quad 600 = 300 + x; \quad x = 300$$

Ответ: 300 м.

7. По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной **140** метров, второй — длиной **60** метров. Сначала второй сухогруз отстает от первого, и в некоторый момент времени расстояние от кормы первого сухогруза до носа второго составляет **800** метров. Через **15** минут после этого уже первый сухогруз отстает от второго так, что расстояние от кормы второго сухогруза до носа первого равно **1000** метрам. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?



Второй сухогруз движется относительно первого со скоростью $x - y$ км/ч



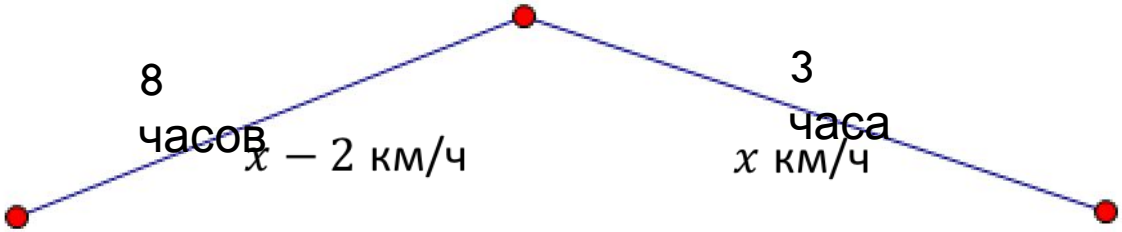
$S_2 = 800 + 140 + 1000 + 60 = 2000$ м $= 2$ км

$(x - y) \cdot \frac{1}{4} = 2;$ $x - y = 8$

7 $t = 15$ мин$= 1/4$ ч

Ответ: 8

8. Дорога между пунктами A и B состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 17 км. Турист прошёл путь из A в B за 11 часов. Время его движения на спуске составило 3 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если скорость его движения на подъёме меньше скорости движения на спуске на 2 км/ч?



Время движения туриста на подъеме равно $11-3=8$ часов.

Пусть скорость туриста на спуске x км/ч, тогда скорость на подъеме $x-2$ км/ч

$$(x-2)\cdot 8+x\cdot 3=17; \quad 8x-16+3x=17; \quad 11x=33; \quad x=3$$

Ответ: 3 км/ч

9. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B, расстояние между которыми равно 77 км. На следующий день он отправился обратно в A со скоростью на 4 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 4 часа. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B. Найдите скорость велосипедиста на пути из B в A. Ответ дайте в км/ч.

	v	t	S
Из А в В	x	$\frac{77}{x}$	77
Из В в А	$x+4$	$\frac{77}{x+4}$	77

> на 4

$$\frac{77}{x}-\frac{77}{x+4}=4$$

9. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B, расстояние между которыми равно 77 км. На следующий день он отправился обратно в A со скоростью на 4 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 4 часа. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B. Найдите скорость велосипедиста на пути из B в A. Ответ дайте в км/ч.

$$\frac{77}{x} - \frac{77}{x+4} = 4$$

$$\frac{77}{x}^{x+4} - \frac{77}{x+4}^{x} - 4^{x(x+4)} = 0$$

$$\frac{77(x+4) - 77x - 4x(x+4)}{x(x+4)} = 0$$

$$\begin{cases} 77x + 77 \cdot 4 - 77x - 4x(x+4) = 0 \\ x(x+4) \neq 0 \end{cases}$$

$$77 \cdot 4 - 4x(x+4) = 0$$

$$77 - x(x+4) = 0$$

$$77 - x^2 - 4x = 0$$

$$x^2 + 4x - 77 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -4, \; x_1 \cdot x_2 = -77$$

$$x_1 = -11, \qquad x_2 = 7$$

$$7 + 4 = 11$$

Ответ: 11 км/ч.

10. Из пункта A в пункт B, расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 6 часов позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

	v	t	S
автомобилист	$x+40$	$\frac{75}{x+40}$	75
велосипедист	x	$\frac{75}{x}$	75

> на 6

$$\frac{75}{x}-\frac{75}{x+40}=6$$

10. Из пункта A в пункт B, расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 6 часов позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

$$\frac{75}{x} - \frac{75}{x+40} = 6;$$

$$\frac{25}{x} - \frac{25}{x+40} - 2 = 0;$$

$x+40$ x $x(x+40)$

$$\frac{25(x+40) - 25x - 2x(x+40)}{x(x+40)} = 0;$$

$$\begin{cases} 25x + 25 \cdot 40 - 25x - 2x(x+40) = 0 \\ x(x+40) \neq 0 \end{cases};$$

$$25 \cdot 40 - 2x(x+40) = 0;$$

$$25 \cdot 20 - x(x+40) = 0;$$

$$500 - x^2 - 40x = 0;$$

$$x^2 + 40x - 500 = 0;$$

$$\frac{D}{4} = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac = (-20)^2 + 500 = 900;$$

$$\sqrt{\frac{D}{4}} = 30; \quad x_{12} = \frac{-\frac{b}{2} \pm \sqrt{\frac{D}{4}}}{a}$$

$$x_1 = -20 + 30 = 10; \; x_2 = -20 - 30 = -50$$

Ответ: 10 км/ч.

11. Из A в B одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 9 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 84 км/ч, в результате чего прибыл в B одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 40 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

1. Пусть скорость первого автомобилиста равна x км/ч, половина пути равна S км:

	v	t	S
1-й автомобиль	x	$\frac{2S}{x}$	$2S$
2-й автомобиль	$x-9$	$\frac{S}{x-9}$	S
2-й автомобиль	84	$\frac{S}{84}$	S

$=$

$$\frac{S}{x-9}+\frac{S}{84}=\frac{2S}{x}$$

11. Из A в B одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 9 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 84 км/ч, в результате чего прибыл в B одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 40 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

$$\frac{S}{x-9}+\frac{S}{84}=\frac{2S}{x}$$

$$\frac{1}{x-9}+\frac{1}{84}=\frac{2}{x}$$

$$\frac{1}{x-9}^{84x}+\frac{1}{84}^{x(x-9)}-\frac{2}{x}^{84(x-9)}=0$$

$$\frac{84x+x(x-9)-2\cdot 84\cdot(x-9)}{84x(x-9)}=0$$

$$\begin{cases}84x+x(x-9)-2\cdot 84\cdot(x-9)=0\\ 84x(x-9)\neq 0\end{cases}$$

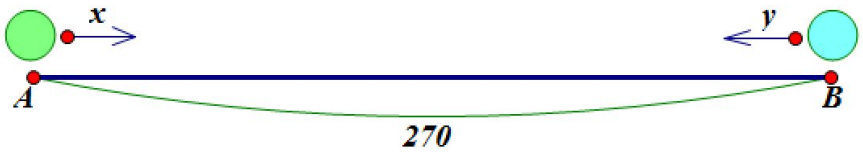
$$x^2-93x+1512=0$$

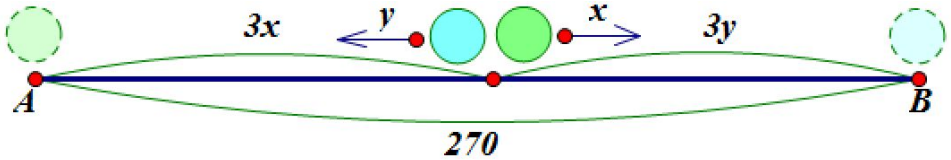
$$D=93^2-4\cdot 1512=2601 \qquad \sqrt{D}=51$$

$$x_1=\frac{93-51}{2}=21; \qquad x_2=\frac{93+51}{2}=72;$$

Ответ: 72 км/ч.

12. Из городов A и B, расстояние между которыми 270 км, одновременно навстречу друг другу вышли два автобуса. Через 3 часа они встретились. Продолжая путь без остановок, 1-ый автобус приходит в B на 1 час 21 мин позже, чем второй автобус приходит в A . Найдите скорость каждого автобуса. В ответе укажите большее значение.





$$\begin{cases} 3x + 3y = 270 \\ \dfrac{3y}{x} - \dfrac{3x}{y} = 1\dfrac{7}{20} \end{cases}$$

	v	t	S
1-й автобус	x	$\frac{3y}{x}$	$3y$
2-й автобус	y	$\frac{3x}{y}$	$3x$

$>$ на $1\frac{7}{20}$

1 час 21 мин$= 1\frac{21}{60}$часа $= 1\frac{7}{20}$часа

12. Из городов A и B, расстояние между которыми 270 км, одновременно навстречу друг другу вышли два автобуса. Через 3 часа они встретились. Продолжая путь без остановок, 1-ый автобус приходит в B на 1 час 21 мин позже, чем второй автобус приходит в A . Найдите скорость каждого автобуса. В ответе укажите большее значение.

$$\begin{cases} 3x + 3y = 270 \\ \dfrac{3y}{x} - \dfrac{3x}{y} = 1\dfrac{7}{20} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 90 \\ \dfrac{3y}{x} - \dfrac{3x}{y} = 1\dfrac{7}{20} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 90 - y \\ \dfrac{3y}{x} - \dfrac{3x}{y} = 1\dfrac{7}{20} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 90 - y \\ \dfrac{3y}{90-y} - \dfrac{3(90-y)}{y} = 1\dfrac{7}{20} \end{cases}$$

Введем замену: $t = \frac{y}{90-y}$, $t > 0$

$$3t - \frac{3}{t} = \frac{27}{20}$$

$$t - \frac{1}{t} = \frac{9}{20}$$

$$20t^2 - 20 = 9t$$

$$20t^2 - 9t - 20 = 0$$

$$D = 81 + 4 \cdot 20 \cdot 20 = 1681$$

$$\sqrt{D} = 41$$

$$t_1 = \frac{9+41}{40} = \frac{50}{40} = \frac{5}{4}$$

$$t_2 = \frac{9-41}{40} < 0$$

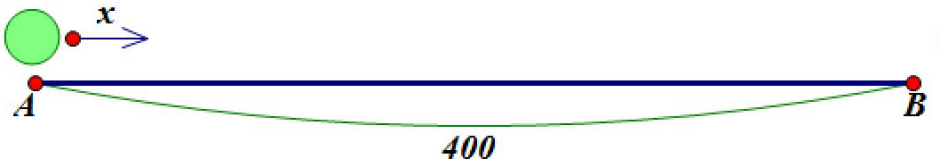
$$\frac{y}{90-y} = \frac{5}{4}, \quad 4y = 450 - 5y$$

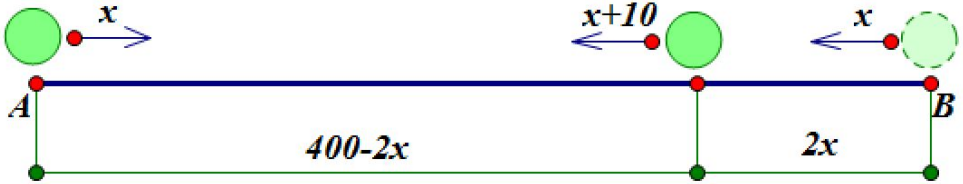
$$9y = 450, \quad y = 50, \quad x = 40,$$

Ответ: 50 км/ч

13. Автобус проехал расстояние между пунктами A и B, равное 400 км с некоторой постоянной скоростью. Возвращаясь обратно, он ехал 2 часа с той же скоростью, а затем увеличил скорость на 10 км/ч и возвратился в пункт A, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем на путь из B в A. Сколько минут затратил автобус на обратный путь?

Если во время пути произошли изменения в движении, то рассматриваем тот участок пути, на котором произошли изменения.





	v	t	S
Из А в В	x	$\frac{400-2x}{x}$	$400-2x$
Из В в А	$x+10$	$\frac{400-2x}{x+10}$	$400-2x$

> на 1/3

$$\frac{400-2x}{x}-\frac{400-2x}{x+10}=\frac{1}{3}$$

13. Автобус проехал расстояние между пунктами A и B, равное 400 км с некоторой постоянной скоростью. Возвращаясь обратно, он ехал 2 часа с той же скоростью, а затем увеличил скорость на 10 км/ч и возвратился в пункт A, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем на путь из B в A. Сколько минут затратил автобус на обратный путь?

$$\frac{400-2x}{x}-\frac{400-2x}{x+10}=\frac{1}{3}$$

$$(400-2x)\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+10}\right)=\frac{1}{3}$$

$$(400-2x)\left(\frac{x+10-x}{x(x+10)}\right)=\frac{1}{3}$$

$$(400-2x)\left(\frac{10}{x(x+10)}\right)=\frac{1}{3}$$

$$30(400-2x)=x(x+10)$$

$$x^2+70x-12000=0$$

$$D=4900+48000=52900$$

$$\sqrt{D}=230$$

$$x_1=\frac{-70+230}{2}=80$$

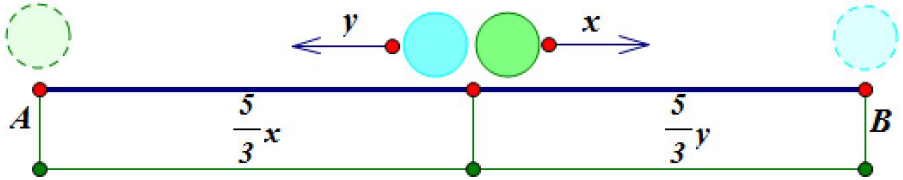
$$x_2=\frac{-70-230}{2}<0$$

На дорогу из А в В автобус затратил $400:80=5$ часов $=300$ мин.

На обратный путь автобус затратил $300-20=280$ мин.

Ответ: 280 мин

14. Из городов A и B навстречу друг другу выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в B на **8** часов раньше, чем велосипедист приехал в A, а встретились они через **1** час **40** минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из B в A велосипедист?



1 час 40 мин$= 1\frac{40}{60}$ часа $= 1\frac{2}{3}$ часа $= \frac{5}{3}$ часа

	v	t	S
мотоциклист	x	$\frac{5y}{3x}$	$\frac{5}{3}y$
велосипедист	y	$\frac{5x}{3y}$	$\frac{5}{3}x$

$<$ на 8

$$\frac{5x}{3y} - \frac{5y}{3x} = 8$$

$$t_{\text{вел}} = \frac{\frac{5}{3}x + \frac{5}{3}y}{y} = \frac{5x}{3y} + \frac{5}{3}$$

14. Из городов A и B навстречу друг другу выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в B на 8 часов раньше, чем велосипедист приехал в A, а встретились они через 1 час 40 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из B в A велосипедист?

$$\frac{5x}{3y} - \frac{5y}{3x} = 8$$

$$t_{\text{вел}} = \frac{5x}{3y} + \frac{5}{3}$$

Введем замену: $a = \frac{x}{y}$

$$\frac{5a}{3} - \frac{5}{3a} = 8$$

$$5a^2 - 24a - 5 = 0$$

$$\frac{D}{4} = 12^2 + 5 \cdot 5 = 169 = 13^2$$

$$a_1 = \frac{12 + 13}{5} = 5$$

$$a_2 = \frac{12 - 13}{5} < 0$$

не подходит по смыслу задачи

$$\frac{x}{y} = 5$$

$$t_{\text{вел}} = \frac{5x}{3y} + \frac{5}{3} = \frac{5}{3}\left(\frac{x}{y} + 1\right) = \frac{5}{3}(5 + 1) =$$

$$= 10$$

Ответ: 10 ч.

15. Товарный поезд каждую минуту проезжает на 450 метров меньше, чем скорый, и на путь в 240 км тратит времени на 2 часа больше, чем скорый. Найдите скорость товарного поезда. Ответ дайте в км/ч.

Товарный поезд за 1 час проезжает на $450 \cdot 60$ м $= 27000$ м $= 27$ км меньше, чем скорый

	v	t	S
Товарный поезд	x	$\frac{240}{x}$	240
Скорый поезд	$x+27$	$\frac{240}{x+27}$	240

> на 2

$$\frac{240}{x} - \frac{240}{x+27} = 2$$

15. Товарный поезд каждую минуту проезжает на 450 метров меньше, чем скорый, и на путь в 240 км тратит времени на 2 часа больше, чем скорый. Найдите скорость товарного поезда. Ответ дайте в км/ч.

$$\frac{240}{x} - \frac{240}{x+27} = 2$$

$$\frac{120^{\,x+27}}{x} - \frac{120^{\,x}}{x+27} - 1^{\,x(x+27)} = 0$$

$$\frac{120(x+27) - 120x - x(x+27)}{x(x+27)} = 0$$

$$\frac{120 \cdot 27 - x^2 - 27x}{x(x+27)} = 0$$

$$\begin{cases} x^2 + 27x - 3240 = 0 \\ x(x+27) \neq 0 \end{cases}$$

$$x^2 + 27x - 3240 = 0$$

$$D = 27^2 + 4 \cdot 3240 = 13689$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{13689} = 117$$

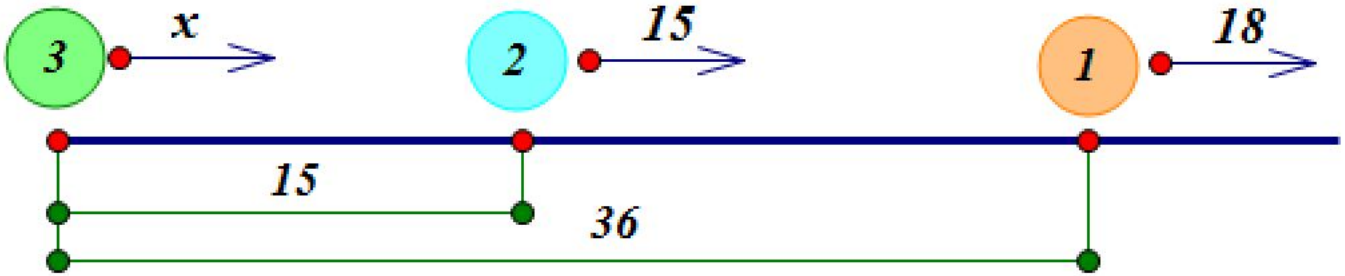
$$x_1 = \frac{-27 + 117}{2} = 45$$

$$x_1 = \frac{-27 - 117}{2} < 0$$

Не подходит по смыслу задачи

Ответ: 45 км/ч.

16. Первый велосипедист выехал из поселка по шоссе со скоростью 18 км/ч. Через час после него со скоростью 15 км/ч из того же поселка в том же направлении выехал второй велосипедист, а еще через час после этого — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 4 часа 20 минут после этого догнал первого. Ответ дайте в км/ч.



Пусть скорость третьего велосипедиста x км/ч

Пусть третий велосипедист догнал второго через t часов

1. $x \cdot t = 15 \cdot t + 15$

2. $x\left(t + 4\frac{1}{3}\right) = 18\left(t + 4\frac{1}{3}\right) + 36$

$$\begin{cases} x \cdot t = 15 \cdot t + 15 \\ x \cdot t + \dfrac{13}{3}x = 18t + 18 \cdot \dfrac{13}{3} + 36 \end{cases}$$

16. Первый велосипедист выехал из поселка по шоссе со скоростью 18 км/ч. Через час после него со скоростью 15 км/ч из того же поселка в том же направлении выехал второй велосипедист, а еще через час после этого — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 4 часа 20 минут после этого догнал первого. Ответ дайте в км/ч.

$$\begin{cases} x \cdot t = 15 \cdot t + 15 \\ x \cdot t + \frac{13}{3}x = 18t + 18 \cdot \frac{13}{3} + 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{15 \cdot t + 15}{t} \\ \frac{13}{3}x = 3t + 99 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{15 \cdot t + 15}{t} \\ \frac{13}{3}x = 3t + 99 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{15 \cdot t + 15}{t} \\ x = \frac{3}{13}(3t + 99) \end{cases}$$

$$\frac{15 \cdot t + 15}{t} = \frac{3}{13}(3t + 99)$$

$$65t + 65 = t(3t + 99)$$

$$3t^2 + 34t - 65 = 0$$

$$\frac{D}{4} = (17)^2 + 3 \cdot 65 = 484 = 22^2$$

$$t_1 = \frac{-17 + 22}{3} = \frac{5}{3}$$

$$t_2 = \frac{-17 - 22}{3} < 0$$

$$x = \frac{15 \cdot \frac{5}{3} + 15}{\frac{5}{3}} = 40 \cdot \frac{3}{5} = 24$$

Ответ: 24 км/ч

17. Первую треть трассы автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, вторую треть — со скоростью 90 км/ч, а последнюю — со скоростью 45 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Средняя скорость равна отношению всего пройденного пути ко времени, за которое этот путь был пройден:

$$v_{\text{средн}} = \frac{\text{весь путь}}{\text{все время}}$$

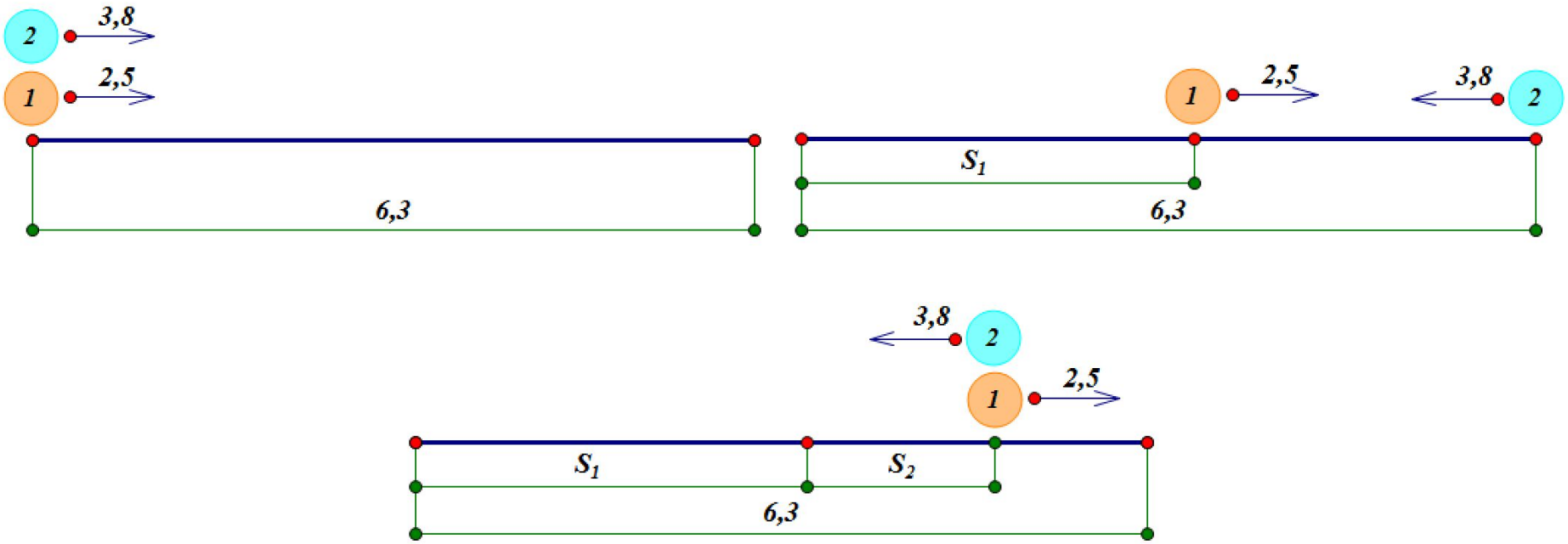
Пусть протяженность всей трассы равна $3S$ км.

$$t_1 = \frac{S}{60} \quad t_2 = \frac{S}{90} \quad t_3 = \frac{S}{45} \quad t = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{S^3}{60} + \frac{S^2}{90} + \frac{S^4}{45} = \frac{3S + 2S + 4S}{180\ 180} = \frac{S}{20}$$

$$v_{\text{средн}} = \frac{3S}{\frac{S}{20}} = 3S \cdot \frac{20}{S} = 60 \text{ км/ч}$$

Ответ: 60 км/ч

18. Два человека отправляются из одного и того же места на прогулку до опушки леса, находящейся в 6,3 км от места отправления. Один идёт со скоростью 2,5 км/ч, а другой — со скоростью 3,8 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча?



18. **Два человека отправляются из одного и того же места на прогулку до опушки леса, находящейся в 6,3 км от места отправления. Один идёт со скоростью 2,5 км/ч, а другой — со скоростью 3,8 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча?**

Второй человек дошел до опушки через $\frac{6{,}3}{3{,}8} = \frac{63}{38}$ часа.

За это время первый человек прошел $S_1 = \frac{5}{2} \cdot \frac{63}{38}$ км.

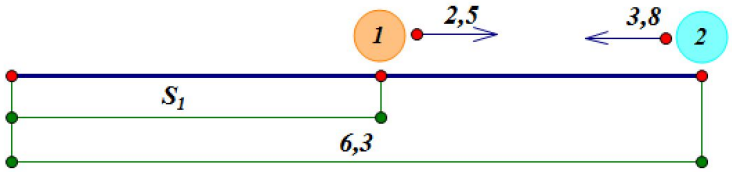
И до опушки ему останется пройти $6{,}3 - \frac{5}{2} \cdot \frac{63}{38}$ км.

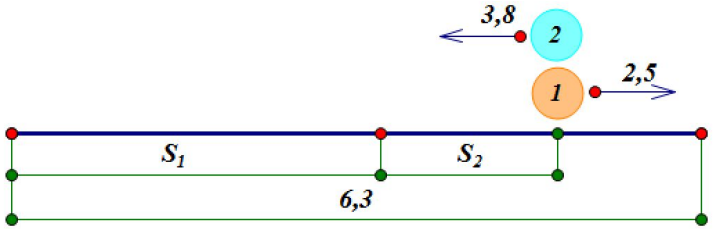
С этого момента два человека будут двигаться навстречу друг другу со скоростью сближения $3{,}8 + 2{,}5 = 6{,}3$ км/ч

Тогда они встретятся через $\frac{6{,}3 - \frac{5}{2}\frac{63}{38}}{6{,}3} = 1 - \frac{25}{38} = \frac{13}{38}$ часа.

За это время первый человек пройдет $S_2 = \frac{5}{2} \cdot \frac{13}{38}$ км.

И всего он пройдет $\frac{5}{2} \cdot \frac{63}{38} + \frac{5}{2} \cdot \frac{13}{38} = \frac{5}{2}\left(\frac{63}{38} + \frac{13}{38}\right) = 5$ км.





Ответ: 5 км.

Решите уравнение: $\sqrt{1-x^2} = 4x^3 - 3x$

1. ОДЗ: $1 - x^2 \geq 0 \qquad -1 \leq x \leq 1$

2. Введем замену: $x = cost, \quad 0 \leq t \leq \pi$

$$\sqrt{1-\cos^2 t} = 4\cos^3 t - 3cost;$$

$$\sqrt{\sin^2 t} = 4\cos^3 t - 3cost;$$

$$|sint| = 4\cos^3 t - 3cost;$$

$$sint = 4\cos^3 t - 3cost;$$

$$sint = cos3t;$$

$$sint - cos3t = 0;$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - t\right) - cos3t = 0;$$

$$cos3\alpha = 4\cos^3 t - 3cost$$

$$cos\alpha - cos\beta = -2sin\frac{\alpha-\beta}{2} \cdot sin\frac{\alpha+\beta}{2}$$

$$-2sin\frac{\frac{\pi}{2} - t - 3t}{2} \cdot sin\frac{\frac{\pi}{2} - t + 3t}{2} = 0;$$

$$-2sin\left(\frac{\pi}{4} - 2t\right) \cdot sin\left(\frac{\pi}{4} + t\right) = 0;$$

$$\frac{\pi}{4} - 2t = \pi k; \qquad \frac{\pi}{4} + t = \pi k;$$

$$-2t = -\frac{\pi}{4} + \pi k; \qquad t = -\frac{\pi}{4} + \pi k$$

$$t = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}$$

Решите уравнение: $\sqrt{1-x^2} = 4x^3 - 3x$

$$0 \le t \le \pi$$

$$t = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}; \quad t = -\frac{\pi}{4} + \pi k;$$

$$t = \frac{\pi}{8}; \quad t = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2}; \quad t = -\frac{\pi}{4} + \pi = \frac{3\pi}{4};$$

$$\left|\cos\frac{\alpha}{2}\right| = \sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}}$$

$$\left|\sin\frac{\alpha}{2}\right| = \sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}}$$

Обратная замена: $x = \cos t$

$$\cos\frac{\pi}{8} = \sqrt{\frac{1+\cos\frac{\pi}{4}}{2}} = \sqrt{(1+\frac{\sqrt{2}}{2})/2} = \sqrt{(2+\sqrt{2})/4} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2};$$

$$\cos(\frac{\pi}{8}+\frac{\pi}{2}) = -\sin\frac{\pi}{8} = -\sqrt{\frac{1-\cos\frac{\pi}{4}}{2}} = -\sqrt{(1-\frac{\sqrt{2}}{2})/2} = -\sqrt{(2-\sqrt{2})/4} = -\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2};$$

$$\cos\frac{3\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Ответ: $\left\{\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}; -\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right\}$