Движение по прямой

(дополнительные задачи)

- ***Примеры***

№1. Велосипедист отправился с некоторой постоянной скоростью из пункта А в пункт В, отстоящий от А на 75 км. Затем он выехал обратно с той же скоростью, но через 2 часа после выезда из пункта В был вынужден остановиться на 45 минут. После этого велосипедист продолжил путь, увеличив скорость на 5 км/ч. Найдите первоначальную скорость велосипедиста, если известно, что на обратный путь он затратил столько же времени, что и на путь от А до В.

№2. Одновременно из пункта А в одном направлении выехали два мотоциклиста: первый - со скоростью 75 км/ч, второй – со скоростью 60 км/ч. Через 20 минут вслед за ними из пункта А выехал третий мотоциклист. Найдите скорость третьего мотоциклиста (в км/ч), если известно, что он догнал первого мотоциклиста на 1 час 42 минуты позже, чем второго.

№3. Из А в В одновременно навстречу друг другу вышли два пешехода. Через 3 часа они встретились. После встречи скорость первого пешехода увеличилась на 0,5 км/ч, а скорость второго- на 1 км/ч. Известно, что первый прибыл в В на 1 ч раньше, чем второй в А. Какова первоначальная скорость второго пешехода, если расстояние от А до В равна 21 км?

№4. Из А в В отправляется велосипедист. Спустя 2 ч вслед за ним по той же дороге отправляется автомобилист, который догнал велосипедиста в 44,8 км от А. Прибыв в В, автомобилист отдохнул 1 ч и отправился обратно с прежней скорость. Когда он прибыл в А, велосипедист прибыл в В. Найти расстояние между пунктами, если известно, что скорость автомобилиста на 40 км/ч больше скорости велосипедиста.

№5. Женя ехал на велосипеде на восток со скоростью 8 км/ч и проехал пересечение дорог в 11.00. Через некоторое время этот же перекресток в направлении на север проехал на мопеде Вася. Определите, через сколько минут после Жени проехал перекресток Вася, если в 15.30 расстояние между ними составило 39 км, а в 16.30 - 55 км.

№6. Спускаясь по движущемуся эскалатору, пассажир проходит до его конца 30 ступенек. При движении против хода эскалатора ему приходится преодолевать 150 ступенек. Сколько ступенек он пройдет, если будет спускаться по неподвижному эскалатору?

▪ *Решение*

№1. Велосипедист отправился с некоторой постоянной скоростью из пункта А в пункт В, отстоящий от А на 75 км. Затем он выехал обратно с той же скоростью, но через 2 часа после выезда из пункта В был вынужден остановиться на 45 минут. После этого велосипедист продолжил путь, увеличив скорость на 5 км/ч. Найдите первоначальную скорость велосипедиста, если известно, что на обратный путь он затратил столько же времени, что и на путь от А до В.

Решение:

Пусть $V_{AB}=x$ км/ч $(x>0)$, $t_{AB}=\dfrac{75}{x}$. Обратно велосипедист проехал 2 часа со скоростью x км/ч, значит его путь до остановки - $2x$ км. Он остановился на $45мин=\dfrac{45}{60}=\dfrac{3}{4}ч$ и ему осталось проехать $(75-2x)$ км со скоростью $(x+5)$ км/ч, тогда он затратит время на этот путь $\dfrac{75-2x}{x+5}$. Поскольку велосипедист затратил время на обратный путь столько же времени, что и на путь от А до В, то составим уравнение

$$\frac{75}{x}=2+\frac{3}{4}+\frac{75-2x}{x+5}.$$

$$\frac{75}{x}-\frac{75-2x}{x+5}-\frac{11}{4}=0$$

$$\frac{75x+75\cdot 5-75x+2x^2}{x(x+5)}-\frac{11}{4}=0$$

$$4\left(2x^2+75\cdot 5\right)=11x(x+5)$$

$$3x^2+55x-1500=0$$

$$D=145^2,\quad x=15\ \ (x>0)$$

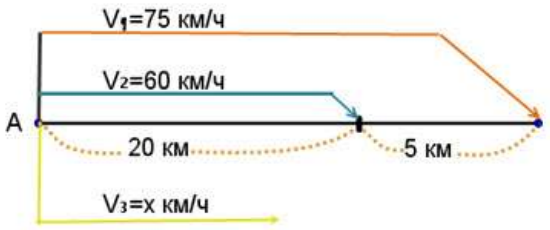
Ответ: 15.

№2. Одновременно из пункта А в одном направлении выехали два мотоциклиста: первый - со скоростью 75 км/ч, второй - со скоростью 60 км/ч. Через 20 минут вслед за ними из пункта А выехал третий мотоциклист. Найдите скорость третьего мотоциклиста (в км/ч), если известно, что он догнал первого мотоциклиста на 1 час 42 минуты позже, чем второго.

Решение:

1) $60\cdot\dfrac{1}{3}=20$ км(II), $75\cdot\dfrac{1}{3}=25$(км) I

2) $\underbrace{(x-60)}_{v\text{ вдогонку III за I}}\cdot t=20\quad\underbrace{(x-75)}_{v\text{ вдогонку III за I}}\cdot(t+1{,}7)=25$



$$\begin{cases}(x-60)t=20\\(x-75)(t+1{,}7)=25\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=\dfrac{20}{x-60}\\(x-75)\left(\dfrac{20}{x-60}+1{,}7\right)\end{cases}$$

$$1{,}7x^2-234{,}5x+7650=0$$

$$\sqrt{D}=54{,}5$$

$$x=\left[\begin{array}{l}85>75\\52{,}9\end{array}\right.\Rightarrow x=85$$

Ответ:85.

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

№3. **Из А в В одновременно навстречу друг другу вышли два пешехода. Через 3 часа они встретились. После встречи скорость первого пешехода увеличилась на 0,5 км/ч, а скорость второго- на 1 км/ч. Известно, что первый прибыл в В на 1 ч раньше, чем второй в А. Какова первоначальная скорость второго пешехода, если расстояние от А до В равна 21км?**

Решение:

$$\begin{cases} 3x+3y=21 \\ \dfrac{3x}{y+1}-\dfrac{3y}{x+0,5}=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=7 \\ \dfrac{(7-y)3}{y+1}-\dfrac{3y}{7-y+0,5}-1=0 \end{cases}$$



$y^2-53y+150=0 \;\; D=47^2, \;\; y_{1/2}=\dfrac{53\pm 47}{2}$

$y_1=50$ км/ч - не подходит по смыслу задачи

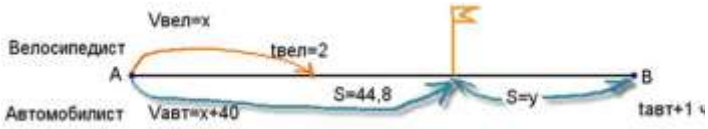
$y_2=3$

Ответ: 3.

№4. **Из А в В отправляется велосипедист. Спустя 2 ч вслед за ним по той же дороге отправляется автомобилист, который догнал велосипедиста в 44,8 км от А. Прибыв в В, автомобилист отдохнул 1 ч и отправился обратно с прежней скорость. Когда он прибыл в А, велосипедист прибыл в В. Найти расстояние между пунктами, если известно, что скорость автомобилиста на 40 км/ч больше скорости велосипедиста.**

Решение:

1) $\dfrac{44,8}{x}-\dfrac{44,8}{x+40}=2; \; x^2+40x-896=0, \;\; \dfrac{D}{4}=36^2$



$x_{1;2}=-20\pm 36, \;\; x=16 \;\; (x>0)$

$V_{вел}=16$ км/ч, $V_{авт}=56$ км/ч

2) $\left.\begin{array}{c} S_{вел}=y \text{ км}(\text{до В}) \\ S_{авт}=(y+y+44,8) \text{ км}(\text{до В и обр. до А}) \end{array}\right\} t_{вел}=t_{авт}$

$\dfrac{y}{16}=\dfrac{y+y+44,8}{56}+1$

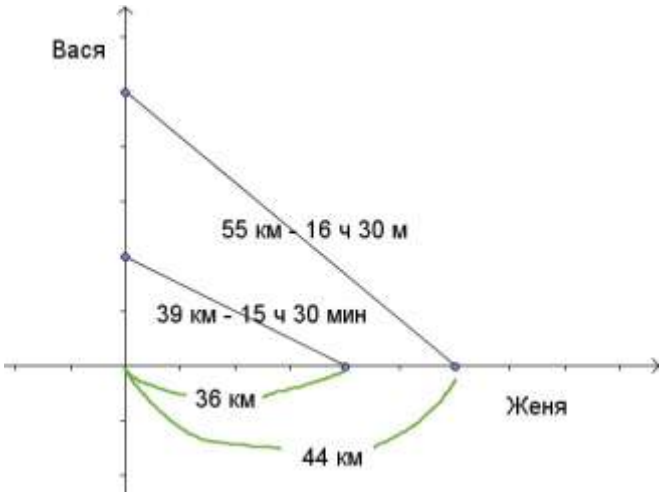
$\dfrac{y}{2}=\dfrac{2y+100,8}{7}, \;\; y=67,2$

3) $S_{AB}=44,8+67,2=112$ км

Ответ: 112.

№5. **Женя ехал на велосипеде на восток со скоростью 8 км/ч и проехал пересечение дорог в 11-00. Через некоторое время этот же перекресток в направлении на север проехал на мопеде Вася. Определите, через сколько минут после Жени проехал перекресток Вася, если в 15.30 расстояние между ними составило 39 км, а в 16.30 - 55 км.**

Решение:



1) 15ч 30мин – 11ч =4ч 30мин

8 км/ч · 4ч 30 мин = 36 км

t – время, в которое проехал Вася перекресток

x км/ч – $v_{васи}$

$\left(x(15,5-t)\right)^2+36^2=39^2 \Leftrightarrow x(15,5-t)=15$

2) 16,5ч – 11ч = 5,5ч; 8км/ч · 5,5ч=44км

$\left(x(16,5-t)\right)^2+44^2=55^2 \Leftrightarrow x(16,5-t)=33$

3) $\begin{cases} x(16,5-t)=33 \\ x(15,5-t)=15 \end{cases} \vdots \;\; 6t=88, \;\; t=14\dfrac{2}{3}=14\text{ч }40\text{мин}$

4) 14ч 40мин – 11ч = 3ч 40мин = $60\cdot 3+40=220$мин

Ответ: 220.

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

№6. Спускаясь по движущемуся эскалатору, пассажир проходит до его конца 30 ступенек. При движении против хода эскалатора ему приходится преодолевать 150 ступенек. Сколько ступенек он пройдет, если будет спускаться по неподвижному эскалатору?

Решение:

Отметим, что надо пройти длину эскалатора не в метрах, а в ступеньках. Далее, движение по ходу эскалатора и против его хода аналогично движению по реке. В соответствии с этим пусть N (ст.) - длина эскалатора, x (ст./мин) – скорость пассажира, y (ст./мин) – скорость эскалатора. Тогда время движения пассажира по ходу эскалатора будет равно $\frac{N}{x+y}$ мин, а против хода $\frac{N}{x-y}$ мин. Так как произведение времени на скорость дает нам путь, а пассажир по ходу движения эскалатора проделал путь в 30 ступенек, то $\frac{N}{x+y}\cdot x=30$. Аналогично – против хода эскалатора: $\frac{N}{x-y}\cdot x=150$. Получим систему уравнений

$$\begin{cases}\frac{N}{x+y}\cdot x=30\\ \frac{N}{x-y}\cdot x=150\end{cases}$$

Разделив первое уравнение системы на второе, получим $\frac{x-y}{x+y}=\frac{30}{150}$, откуда $y=\frac{2}{3}x$.

Подставив это соотношение в любое из уравнений, находим $N=50$.

Ответ: 50.

Вариант 1

№1. Автомобилист проехал расстояние между двумя городами за 3 дня. В первый день он проехал $\frac{1}{5}$ всего пути и еще 60 км, во второй он проехал $\frac{1}{4}$ всего пути и еще 20 км, а в третий день он проехал $\frac{23}{80}$ всего пути и оставшиеся 25 км. Найдите расстояние между городами.

№2. Проехав 120 км, что составило половину всего пути, пассажир лег спать и спал до тех пор, пока не осталось ехать половину того пути, который он проехал спящим. Сколько километров пути пассажир проехал спящим?

№3. Расстояние между пристанями А и В по реке 50 км, а по шоссе – 40 км. Пассажир опоздал к отплытию теплохода из А на 1,5 часа. Он мгновенно садится в такси и достигает В одновременно с теплоходом. Выяснилось, что скорость такси была на 55 км/ч больше скорости теплохода. Какова скорость (в км/ч) теплохода?

№4. Из А в В, расстояние между которыми 100 км, одновременно выехали два автобуса. Первый автобус приехал в В, проехав весь путь со скоростью 25 км/ч. Второй проехал половину пути и остановился на 45 минут, а затем поехал дальше со скоростью на 10 км/ч меньше. Найти первоначальную скорость второго автобуса, если он прибыл в В на 1 час раньше первого.

Вариант 2

№1. Из А в В одновременно навстречу друг другу выехали автомобилист и мотоциклист. Они встретились через 2 часа. Скорость автомобиля на 20 км/ч больше, чем скорость мотоцикла. Определить расстояние между пунктами А и В, если известно, что автомобилист проезжает его на 1 час 10 минут быстрее, чем мотоциклист.

№2. Из А в В, расстояние между которыми 18 км, одновременно отправились пешеход и велосипедист прибыл в В, велосипедист отдохнул 3ч 36 мин. и отправился обратно с прежней скоростью. Пешеход и велосипедист встретились в 3 км от В. Какова скорость велосипедиста, если известно, что она на 12 км/ч большем, чем скорость перехода.

№3. Расстояние между А и В равно 81 км. Одновременно навстречу друг другу из них выехали два велосипедиста. Через 3 часа они встретились. После встречи каждый из них увеличил скорость на 3 км/ч. Известно, что второй прибыл в А на 1 ч позже, чем первый в В. Найти первоначальную скорость первого велосипедиста.

№4. Из А в В отправился пешеход. Спустя 1 ч вслед за ним по той же дороге выехал велосипедист, который догнал пешехода в 12 км от А. Прибыв в В, велосипедист отдохнул полчаса и выехал обратно с прежней скоростью. В момент, когда пешеход прибыл в В, велосипедист находился на полпути к А. Каково расстояние между А и В, если скорость велосипедиста на 6 км/ч больше скорости пешехода?

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

Вариант 3

№1. Из А в В, расстояние между которыми равно 180 км, одновременно выехали два автомобиля. Первый автомобиль, проехал треть пути остановился на 1 час, а затем поехал дальше со скоростью на 20 км/ч больше первоначальной. Второй автомобиль проехали весь путь от А до В со скоростью 50 км/ч. Найти первоначальную скоростью первого автомобиля, если он прибыл в В на 54 минут позже второго.

№2. Из А и В одновременно навстречу друг другу выезжают автомобиль и мотоцикл. Они встречаются через 4 часа. Скорость автомобиля на 10 км/ч больше скорости мотоцикла. Найти расстояние между А и В, если известно, что автомобиль проезжает это расстояние на 1ч 48 м быстрее, чем мотоцикл.

№3. Из А в В, расстояние между которыми равно 80 км, одновременно выехали велосипедист и мотоциклист. Мотоциклист прибыл в В, отдохнул 2 ч и отправился обратно с прежней скоростью. К моменту, когда велосипедист прибыл в В, мотоциклист находимся в 60 км от А. Найти скорость мотоциклист, если известно, что она на 30 км/ч больше, чем у велосипедиста.

№4. Пассажир метро спускается вниз по движущемуся эскалатору за 24 секунды. Если он идет с той же скоростью по неподвижному эскалатору, то спуск занимает 42 секунды. За сколько секунд спустится пассажир, стоя на ступеньке движущегося эскалатора?

▪ ***Ответы (тест)*** Движение по прямой (дополнительные задачи)

	№1	№2	№3	№4
Вариант 1	*400*	*80*	*25*	*50*
Вариант 2	*280*	*15*	*15*	*36*
Вариант 3	*40*	*360*	*50*	*56*

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

Движение по воде (дополнительные задачи)

▪ *Примеры*

№1. Весной катер идет против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому катер идет против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной.

№2. Катер, скорость которого в стоячей воде 15 км/ч, отправился от речного причала вниз по течению реки и, пройдя 36 км, догнал плот, отправленный от того же причала за 10 ч до отправления катера. Найти скорость течения реки.

№3. От одной пристани до другой моторная лодка по течению реки проходит за 6 часов, а возвращается за 10 часов. За сколько часов пройдет это расстояние плот?

№4. Теплоход идет по течению реки вдвое медленнее, чем скутер против течения, а по течению скутер идет в четыре раза быстрее, чем теплоход против течения. Во сколько раз скорость скутера в стоячей воде больше скорости теплохода?

№5. Моторная лодка проходит 5 км по течению реки за 20 мин, а 2 км против течения реки за 12 мин. Найти в км/ч скорость лодки в стоячей воде.

№6. Моторная лодка проходит 8 км против течения реки за 40 мин, а 9 км по течению реки за 30 мин. Найти собственную скорость лодки в км/ч.

№7. Моторная лодка прошла 5 км по течению реки до озера, а затем 8 км по озеру, затратив на весь путь 1 час. Найти в км/ч собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

№8. Моторная лодка проплыла по озеру, а затем поднялась вверх по реке, впадающей в озеро. Скорость движения лодки по озеру на 4% больше, чем скорость движения лодки вверх по реке, а время движения по озеру оказалось на 15% больше времени движения лодки по реке. На сколько процентов путь по озеру больше пути по реке?

№9. Из пункта А вниз по течению реки вышел катер №1. Одновременно из пункта В против течения реки навстречу вышел катер №2. Когда они встретились, то оказалось, что катер №1 прошел на 40 км больше, чем катер №2. После встречи катер №1 вернулся в А через 2 часа 48 мин, а катер №2 вернулся в В через 1 час 12 мин. Найти время, через которое они встретились, если скорость течения реки 5 км/ч.

▪ ***Решение*** Движение по воде (дополнительные задачи)

№1. **Весной катер идет против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому катер идет против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной.**

Решение:

$V_{катера.собств} = y$ км/ч

	$V_{теч.реки}$	$V_{катера.по.теч}$	$V_{катера.против.теч}$	Условие задачи:
Весна	x	$y=x$	$y-x$	$y+x=1\frac{2}{3}(y-x)$
Лето	$x-1$	$y+(x-1)$	$y-(x-1)$	$y+(x-1)=1\frac{1}{2}(y-(x-1))$

$$\begin{cases} y+x=\frac{5}{3}(y-x) \\ y+x-1=\frac{3}{2}(y-x+1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+\frac{5}{3}x=\frac{5}{3}y-y \\ x+\frac{3}{2}x=\frac{3}{2}y-y+1+\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{8x}{3}=\frac{2}{3}y \,\Big|\cdot\frac{3}{2} \\ \frac{5x}{2}=\frac{y}{2}+\frac{5}{2} \,\Big|\cdot 2 \end{cases}; \quad \begin{cases} y=4x \\ 5x=y+5 \end{cases}; \quad \begin{cases} y=4x \\ 5x=4x+5 \end{cases}; \quad \begin{cases} y=20 \\ x=5 \end{cases}$$

Скорость течения реки весной 5 км/ч. *Ответ: 5.*

№2. **Катер, скорость которого в стоячей воде 15 км/ч, отправился от речного причала вниз по течению реки и, пройдя 36 км, догнал плот, отправленный от того же причала за 10 ч до отправления катера. Найти скорость течения реки.**

Решение:

Пусть $V_{плот}=V_{теч.реки}=x$ км/ч, тогда $t_{плот} > t_{катера}$ на 10 часов

	V	S	t
Катер	$15+x$	36	$36/(x+15)$
Плот	x	36	$36/x$

$$\frac{36}{x+15}=\frac{36}{x}-10;\ 36x-36x-36\cdot 15+10x(x+15)=0$$

$$10x^2+150x-15\cdot 36=0 \ \Big|:10$$

$$x^2+15x-54=0$$

$$D=225+216=441=21^2$$

$$x=\frac{-15\pm 21}{2},\ x=3\ \ (x>0)$$

Ответ: 3.

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

№3. **От одной пристани до другой моторная лодка по течению реки проходит за 6 часов, а возвращается за 10 часов. За сколько часов пройдет это расстояние плот?**

Решение:

$V_{лодки} = x,\ \ V_{плота} = y$

	V	S	t
По течению	$x+y$	S	$S/(x+y)$
Против течения	$x-y$	S	$S/(x-y)$

$$\frac{S}{y} = ?$$

$$\begin{cases} \dfrac{S}{x+y} = 6 \\ \dfrac{S}{x-y} = 10 \end{cases} \rightleftarrows \begin{cases} \dfrac{x+y}{S} = \dfrac{1}{6} \\ \dfrac{x-y}{S} = \dfrac{1}{10} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{x}{S} + \dfrac{y}{S} = \dfrac{1}{6} \\ \dfrac{x}{S} - \dfrac{y}{S} = \dfrac{1}{10} \end{cases} \boxed{-}$$

$$\frac{2y}{S} = \frac{1}{6} - \frac{1}{10};\ \ \frac{2y}{S} = \frac{2}{30};\ \ \frac{y}{S} = \frac{1}{30};\ \ \frac{S}{y} = 30$$

Ответ: 30.

№4. **Теплоход идет по течению реки вдвое медленнее, чем скутер против течения, а по течению скутер идет в четыре раза быстрее, чем теплоход против течения. Во сколько раз скорость скутера в стоячей воде больше скорости теплохода?**

Решение:

$$V_{тепл} = x,\ V_{скутера} = y,\ V_{теч.реки} = z$$

$$V_{тепл.по.теч} = x + z$$

$$V_{скутера.против.теч} = y - z \qquad (y-z) = 2\cdot(x+z)$$

$$V_{скут.по.теч} = y + z$$

$$V_{тепл.против.теч} = x - z \qquad y + z = 4\cdot(x-z)$$

$$\frac{y}{x} = ?;\ \begin{cases} y - z = 2x + 2z \\ y + z = 4x - 4z \end{cases};\ \begin{cases} y = 2x + 3z \\ y = 4x - 5z \end{cases} \boxed{-} \begin{array}{l} 0 = 2x - 8z \\ 8z = 2x \\ x = 4z \end{array}$$

$$y = 4x - 5\cdot\frac{x}{4}$$

$$y = \frac{16x - 5x}{4};\ \ \frac{y}{x} = \frac{11}{4} \Rightarrow \frac{y}{x} = 2{,}75$$

Ответ: 2,75.

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

№5. Моторная лодка проходит 5 км по течению реки за 20 мин, а 2 км против течения реки за 12 мин. Найти в км/ч скорость лодки в стоячей воде.

Решение:

$$20мин=\frac{20}{60}=\frac{1}{3}ч;\ 12мин=\frac{12}{60}=\frac{1}{5}ч$$

$$V_{собств.катера}+V_{течения.реки}=V_{катера.по.теч}$$

$$V_{собств.катера}-V_{течения.реки}=V_{катера.против.теч}$$

$$\frac{V_{собств.}+V_{по.теч}+V_{собств.}-V_{теч.}}{2}=\frac{2V_{собств.}}{2}=V_{собств.}$$

Ответ: 12,5

$$V_{катера.по.теч.}=5:\frac{1}{3}=15\text{ км/ч},\ V_{катера.против.теч.}=2:\frac{1}{5}=10\text{ км/ч}$$

$$\frac{15+10}{2}=\frac{25}{2}=12,5(\text{км/ч})$$

№6. Моторная лодка проходит 8 км против течения реки за 40 мин, а 9 км по течению реки за 30 мин. Найти собственную скорость лодки в км/ч.

Решение:

Пусть x км/ч- собственная скорость лодки, y км/ч- скорость течения реки

$$\begin{cases}\frac{8}{x-y}=\frac{40}{60}\\ \frac{9}{x+y}=\frac{30}{60}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{8}{x-y}=\frac{2}{3}\\ \frac{9}{x+y}=\frac{1}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\boxed{+}\begin{cases}12=x-y\\ 18=x+y\end{cases};\ \begin{matrix}30=2x\\ x=15\end{matrix}$$

Ответ: 15.

№7. Моторная лодка прошла 5 км по течению реки до озера, а затем 8 км по озеру, затратив на весь путь 1 час. Найти в км/ч собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

Решение:

Пусть V – собственная скорость лодки

$$\frac{5}{V+3}+\frac{8}{V}=1$$

$$5V+8V+24-V^2-3V=0$$

Ответ: 12.

$$V^2-10V-25=0$$

$$\begin{cases}V_1+V_2=10\\ V_1\cdot V_2=-24\end{cases};\ \begin{matrix}V_1=12\\ V_2=-2\ \text{не подх.}\end{matrix}$$

№8. Моторная лодка проплыла по озеру, а затем поднялась вверх по реке, впадающей в озеро. Скорость движения лодки по озеру на 4% больше, чем скорость движения лодки вверх по реке, а время движения по озеру оказалось на 15% больше времени движения лодки по реке. На сколько процентов путь по озеру больше пути по реке?

Решение:

1) V по озеру на 4% больше, чем V по реке $\quad\begin{matrix}V_{по.озеру}-104\%\\ V_{по.реке}-100\%\end{matrix}\ V_{оз.}=1,04V_{р.}$

2) t по озеру на 15% больше, чем t по реке $\quad\begin{matrix}t_{по.озеру}-115\%\\ t_{по.реке}-100\%\end{matrix}\ t_{оз.}=1,15t_p$ *Ответ: 19,6 .*

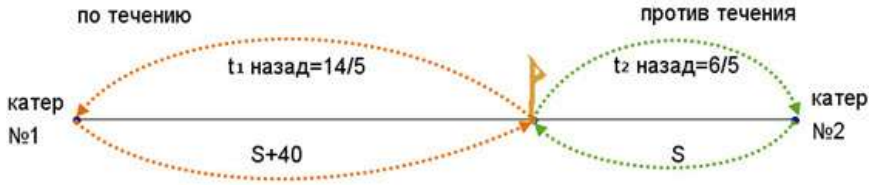
3) $V_{оз.}\cdot t_{оз.}=1,04V_p\cdot 1,15t_p;\ S_{оз.}=1,196S_p$

$1,196=119,6\%;\ 119,6\%-100\%=19,6\%$

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

№9. Из пункта А вниз по течению реки вышел катер №1. Одновременно из пункта В против течения реки навстречу вышел катер №2. Когда они встретились, то оказалось, что катер №1 прошел на 40 км больше, чем катер №2. После встречи катер №1 вернулся в А через 2 часа 48 мин, а катер №2 вернулся в В через 1 час 12 мин. Найти время, через которое они встретились, если скорость течения реки 5 км/ч.

Решение:



$V_{течен.реки} = 5км/ч$

1) После встречи: $2ч48мин = \frac{14}{5}ч;\ 1ч12мин = \frac{6}{5}ч$

$V_{1.против.теч.} = \frac{S+40}{\frac{14}{5}} = \frac{5(S+40)}{14},\ V_{1.против.теч.} = V_{1.собств.} - 5$

$V_{1.собств.} = V_{1.против.теч.} + 5 = \frac{5(S+40)}{14} + 5$

2) $V_{2.по.теч.} = \frac{S}{\frac{6}{5}} = \frac{5S}{6},\ V_{2.по.теч.} = V_{2.собств.} + 5$

$V_{2.собств.} = V_{2.по.теч.} - 5 = \frac{5S}{6} - 5$

3) До встречи:

$V_{1.по.теч.} = V_{1.собств.} + 5 = \frac{5(S+40)}{14} + 5 + 5 = \frac{5(S+40)}{14} + 10$

$V_{2.против.теч.} = V_{2.собств.} - 5 = \frac{5S}{6} - 5 - 5 = \frac{5S}{6} - 10$

$t_{1.до.встречи.} = \frac{S+40}{V_{1.по.теч}} = \frac{S+40}{\frac{5(S+40)}{14} + 10}$

$t_{2.до.встречи} = \frac{S}{\frac{5S}{6} - 10}$

До встречи они шли одинаковое количество времени, поэтому

$\frac{S+40}{\frac{5(S+40)}{14} + 10} = \frac{S}{\frac{5S}{6} - 10};\ \frac{S+40}{5\left(\frac{S+40}{14} + 2\right)} = \frac{S}{5\left(\frac{S}{6} - 2\right)}$

$\frac{(S+40)\cdot 14}{S+40+28} = \frac{S\cdot 3}{S-12};\ 7(S+40)\cdot(S-12) = 3S\cdot(S+68)$

$7\left(S^2 + 28S - 480\right) - 3S^2 - 204S = 0;\ 7S^2 + 196S - 3360 - 3S^2 - 204S = 0$

$4S^2 - 8S - 3360 = 0;\ S^2 - 2S - 840 = 0;\ D/_4 = 1 + 840 = 841$

$S = 1 \pm 29, S > 0 \Rightarrow S = 30$

$t = \frac{S}{\frac{5S}{6} - 10} = \frac{30}{\frac{5\cdot 30}{6} - 10} = \frac{30}{25 - 10} = \frac{30}{15} = 2$

Ответ:2.

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

Вариант 1

№1. Катер проходит 6 км против течения реки за 36 мин, а 3 км по течению реки за 10 мин. Найти скорость течения реки в км/ч.

№2. Катер проходит 2 км против течения реки за 10 мин. Найти собственную скорость катера в км/ч, если она в 1,25 раза больше скорости движения катера против течения реки.

№3. За 15 мин катер проходит по течению реки 4,5 км. Найти в км/ч скорость течения реки, если скорость катера по течению реки в 1,5 раза больше, чем скорость против течения.

№4. Скорость лодки по течению реки в 1,5 раза больше, чем против течения реки. Найти в км/ч скорость течения реки, если расстояние 2 км по течению реки лодка проходит на 50 мин быстрее, чем плот.

№5. Моторная лодка проходит по течению реки 2 км и возвращается обратно, затратив на весь путь 27 мин. Найти скорость течения реки в км/ч, если собственная скорость лодки равна 9 км/ч.

№6. Катер прошел 10 км по течению реки, а затем 4 км по озеру, затратив на весь путь один час. Найти скорость течения реки в км/ч, если собственная скорость катера 12 км/ч.

Вариант 2

№1. Расстояние в 1 км по течению реки моторная лодка проходит на 25 мин быстрее, чем плот. Найти в км/ч скорость течения реки, если собственная скорость лодки равна 10 км/ч.

№2. Катер прошел против течения реки 72 км, затем повернул и прошел по течению реки еще 44 км, затратив на весь путь 3 часа. Найти скорость течения реки, если скорость катера в стоячей воде 40 км/ч.

№3. Пароход, отчалив от пристани А, спустился вниз по течению реки на 60 км до устья впадающего в реку притока и поднялся вверх по притоку (против течения) на 20 км до пристани В. Весь путь от А до В пароход прошел за 7 часов. Скорость течения реки и скорость течения притока равны 1 км/ч. Найти собственную скорость парохода.

№4. Пароход, отчалив от пристани А, спустился вниз по течению реки на 60 км до устья впадающего в реку притока и поднялся вверх по притоку (против течения) на 28 км до пристани В. Весь путь от А до В пароход прошел за 10 часов. Скорость течения реки 1 км/ч, а скорость течения притока равна 2 км/ч. Найти собственную скорость парохода.

№5. Из пункта О одновременно отплыли вниз по течению реки катер и плот. Пройдя 40/3 км, катер повернул обратно и, пройдя 28/3 км, встретился с плотом. Требуется найти собственную скорость катера, если известно, что скорость течения – 4 км/ч.

№6. Моторная лодка проплыла по озеру, а затем спустилась вниз по реке, вытекающей из озера. Путь по озеру на 15% меньше пути по реке. Время движения лодки по озеру на 2% больше, чем по реке. На сколько процентов скорость движения лодки вниз по реке больше скорости движения по озеру?

Вариант 3

№1. Моторная лодка, обладающая скоростью движения 20 км/ч, прошла расстояние между двумя пунктами по реке туда и обратно, не останавливаясь за 6 часов 15 мин. Расстояние между пунктами 60 км. Определить скорость течения реки.

№2. Катер расстояние по реке от А до В проходит за 2 часа, а обратно за 3 часа. За сколько часов пройдет расстояние от А до в плот?

№3. Моторная лодка отошла от пристани по течению реки. Одновременно от той же пристани по берегу в том же направлении отправился пешеход. Пройдя 24 км, лодка повернула обратно и встретилась с пешеходом в 8 км от пристани. Определить скорость лодки в стоячей воде, если скорость пешехода и течения реки одинаковы и равны 4 км/ч.

№4. Скорость лодки по течению реки в 4 раза больше, чем против течения. Пройдя 4 км против течения и сделав получасовую остановку, лодка вернулась обратно, затратив на весь путь 3 часа. Найти скорость течения реки.

№5. Моторная лодка проплыла по озеру, а затем поднялась вверх по реке, впадающей в озеро. Путь по озеру на 30% больше пути по реке. Скорость движения лодки по реке на 10% меньше, чем по озеру. На сколько процентов время движения лодки озеру больше времени движения по реке?

▪ ***Ответы (тесты)*** Движение по воде (дополнительные задачи)

	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Вариант 1	*4*	*15*	*1,5*	*2*	*1*	*3*
Вариант 2	*2*	*4*	*11*	*8*	*68,3*	*20*
Вариант 3	*4*	*12*	*20*	*3*	*17*	

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru