

ИРО

ДЕНЬ
УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

23 ОКТЯБРЯ

$$D = b^2 - 4ac$$

$$\sin 2\alpha =$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$a \log x = \frac{1}{x \log a}$$

$$+ b^2$$



70
основана в 1941
ЛИПЕЦКАЯ
область

Подготовка к ОГЭ по математике.

Решение задания № 21

Скороварова Любовь Витальевна

учитель математики
МБОУ ООШ с. Никольское
Усманского муниципального района
Липецкой области

Задание 21 ОГЭ по математике представляет собой традиционную текстовую задачу по одной из трех тем:



Средняя скорость

$$v_{\text{ср.}} = \frac{S}{t}$$

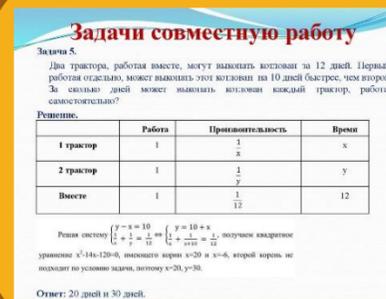
S – все расстояние
 t – все время

42 км

$$v_{\text{ср.}} = \frac{42}{1+2+1} = 10,5 \text{ (км/ч)}$$

средняя скорость велосипедиста

«Движение»



Задачи совместную работу

Задача 5.
Два трактора, работая вместе, могут выкопать котлован за 12 дней. Первый, работая отдельно, может выкопать этот котлован за 10 дней быстрее, чем второй. За сколько дней может выкопать котлован каждый трактор, работая самостоятельно?

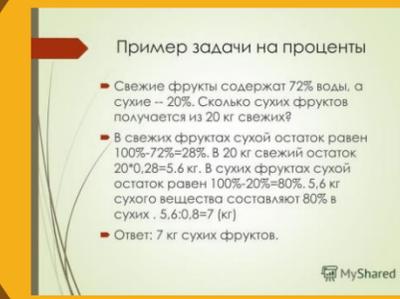
Решение.

	Работа	Производительность	Время
1 трактор	1	$\frac{1}{x}$	x
2 трактор	1	$\frac{1}{y}$	y
Вместе	1	$\frac{1}{12}$	12

Решим систему $\begin{cases} x - y = 10 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \end{cases}$ или $\begin{cases} x = 10 + y \\ \frac{1}{10+y} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \end{cases}$, получим квадратное уравнение $x^2 - 14x - 120 = 0$, имеем корни $x=20$ и $x=-6$, второй корень не подходит по условию задачи, поэтому $x=20$, $y=30$.

Ответ: 20 дней и 30 дней.

«Производительность и работа»



Пример задачи на проценты

- Свежие фрукты содержат 72% воды, а сухие – 20%. Сколько сухих фруктов получается из 20 кг свежих?
- В свежих фруктах сухой остаток равен $100\% - 72\% = 28\%$. В 20 кг свежий остаток $20 \cdot 0,28 = 5,6$ кг. В сухих фруктах сухой остаток равен $100\% - 20\% = 80\%$. 5,6 кг сухого вещества составляют 80% в сухих. $5,6 : 0,8 = 7$ (кг)
- Ответ: 7 кг сухих фруктов.

MyShared

«Проценты и концентрация»

Индивидуальные планы подготовки по группам

1 группа:

ученики с низким уровнем математической обученности. Имеют значительные пробелы в знаниях в обоих модулях; пропускают задания по модулю «Геометрия»; не набирают пороговый балл диагностической работы в формате ОГЭ

2 группа:

ученики со средним уровнем математической обученности. Правильно выполняют задания первой части (возможно, с одной-двумя ошибками) и два-три задания второй части

ИРО

Индивидуальные планы подготовки по группам

3 группа:

ученики с высоким уровнем математической обученности. Данные ученики отличаются не только умением выбирать оптимальные приемы и способы решения задач разного уровня сложности, но и самостоятельно разрабатывать стратегию решения нестандартных задач и при этом математически грамотно оформлять решение.



Приемы при решении задачи

Отключи рефлексy. Прежде чем решать задачу, надо затормозить, не поддаваться рефлексам и вникнуть в ее смысл. Чтобы лучше представить условие задачи, подойдут такие приемы: 1) рисуй картинки, схемы, таблицы; 2) **задавай себе качественные вопросы**; 3) попробуй что-нибудь угадать и рассказать историю задачи с угаданными данными.

Виды процессов

Процесс	Величины, характеризующие процесс	Связь между величинами
Движение	s-путь v-скорость t-время	$s=v \cdot t$
Работа	A-работа N-производительность t-время	$A=N \cdot t$
Торговля	Ст -стоимость Ц-цена К-количество	$Ст=Ц \cdot К$
Сортировка	Q-общее количество q-количество в 1 мере k-количество мер	$Q=q \cdot k$

Вопросы для решения задачи

1. О **каких величинах** идет речь?
 - а) О каком **процессе** идет речь и какими величинами он характеризуется?
 - б) Сколько **этапов** содержит этот процесс (или сколько объектов в нем участвует)?
2. Какие величины **известны** и что нужно **найти**?
3. **Как связаны величины в задаче?** (Это самый главный вопрос.)
4. Какую величину **удобно обозначить** буквой x и как **выразить** через неё другие неизвестные величины?
5. Какая **связь** между величинами осталась **неиспользованной**? (На основании этого условия составь уравнение.)
6. (Дополнительный вопрос.) **Легко ли решить** полученное уравнение? (Отвечая на этот вопрос, нужно подумать, не следует ли взять за x другую величину и для составления уравнения использовать иную связь между величинами.)

Демонстрационный вариант 2024 года (задача 21).

«Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?»

Вопрос 1. В задаче идет речь о **процессе движения**, который характеризуется тремя величинами: s , v и t , значит в таблице нужны 3 столбца. В задаче идет речь о двух процессах движения: по течению и против течения. Значит нужны 2 строчки.

	Расстояние , км	Скорость, км/ч	Время, ч
По течению			
Против течения			

Демонстрационный вариант 2024 года (задача 21).

«Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?»

Вопрос 2. Заполним таблицу данными задачи. Встречное течение замедляет лодку, а попутное ускоряет на 4 км/ч. Из условия следует, что по течению лодка идёт со скоростью 8 км/ч, а против – со скоростью 4 км/ч.

	Расстояние, км	Скорость, км/ч	Время, ч
По течению		8	
Против течения		4	

Демонстрационный вариант 2024 года (задача 21).

«Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?»

Вопрос 3. Сбоку таблицы выпишем формулы, связывающие данные величины, и уясним связь в третьем столбце таблицы: $s=v \cdot t$; $t=s/v$.

	Расстояние, км	Скорость, км/ч	Время, ч
По течению		8	
Против течения		4	

$$s=v \cdot t;$$
$$t=s/v.$$

Демонстрационный вариант 2024 года (задача 21).

«Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?»

Вопрос 4. Из таблицы видно, что для удобства выражения всех неизвестных величин через одну из них за x нужно взять расстояние от пристани до места ловли рыбы, о которой спрашивается в задаче.

	Расстояние, км	Скорость, км/ч	Время, ч
По течению	x	8	$x/8$
Против течения	x	4	$x/4$

$$s=v \cdot t;$$
$$t=s/v.$$

Демонстрационный вариант 2024 года (задача 21).

«Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?»

Вопрос 5. Уравнение составляем на основе не использованной пока связи между величинами, отраженной в третьем столбце таблицы.

Так как $t_{\text{по теч}} + t_{\text{пр.теч}} = 3$, то $x/8 + x/4 = 3$

	Расстояние, км	Скорость, км/ч	Время, ч
По течению	x	8	$x/8$
Против течения	x	4	$x/4$

$$s=v \cdot t;$$
$$t=s/v.$$

Демонстрационный вариант 2024 года (задача 21).

«Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?»

Решение.

Пусть x км- расстояние от пристани до места ловли рыбы.

Получаем линейное уравнение

$x/4+x/8=3$, откуда $x=8$.

Рыболов отплыл от пристани на расстояние, равное 8 км.

Ответ: 8 км.

Задание из открытого банка ФИПИ

Из города А в город Б одновременно выехали велосипедист и мотоциклист. Расстояние между городами равно 150 км. Скорость мотоциклиста на 50 км/ч больше скорости велосипедиста, и в Б он приехал на 4 часа раньше, чем велосипедист. Найдите скорость мотоциклиста.

Решение.

Прописываем, что обозначаем переменной:

Пусть скорость велосипедиста составляет x км/ч.

В таблице обязательно указываем единицы измерения:

	Расстояние, км	Скорость км/ч	Время, ч
Велосипедист	150	x	$150/x$
Мотоциклист	150	$x+50$	$150/(x+5)$

$$s=v \cdot t;$$
$$t=s/v.$$

Задание из открытого банка ФИПИ

Из города А в город Б одновременно выехали велосипедист и мотоциклист. Расстояние между городами равно 150 км. Скорость мотоциклиста на 50 км/ч больше скорости велосипедиста, и в Б он приехал на 4 часа раньше, чем велосипедист. Найдите скорость мотоциклиста.

Находим условие, которые мы ещё не использовали и составляем по нему уравнение:

По условию мотоциклист приехал в Б на 4 часа раньше, чем велосипедист.

Составим и решим уравнение:

$$\frac{150}{x} - \frac{150}{x+50} = 4 \quad | \cdot x(x+50) \quad \boxed{\begin{matrix} x \neq 0 \\ x \neq -50 \end{matrix}} \quad (*)$$

$$150(x+50) - 150x = 4x(x+50)$$

Не торопимся считать, возможно, получится упростить вычисления!

$$\underline{150x} + 150 \cdot 50 - \underline{150x} = 4x^2 + 4 \cdot 50 \cdot x \quad : 4$$

$$75 \cdot 25 = x^2 + 50x$$

$$x^2 + 50x - 75 \cdot 25 = 0$$

$$D = \underline{50^2} - 4 \cdot 75 \cdot 25 = 2500 + 100 \cdot 75 = 10\,000$$

$$x_1 = \frac{-50+100}{2} = 25 \text{ удовл. } (*)$$

$$x_2 = \frac{-50-100}{2} = -75 \text{ скорость не может быть отрицательной}$$

Перечитываем вопрос и даём ответ:

Задание из открытого банка ФИПИ

Из города А в город Б одновременно выехали велосипедист и мотоциклист. Расстояние между городами равно 150 км. Скорость мотоциклиста на 50 км/ч больше скорости велосипедиста, и в Б он приехал на 4 часа раньше, чем велосипедист. Найдите скорость мотоциклиста.

Скорость мотоциклиста равна

$$25 + 50 = 75 \text{ (км/ч)}$$

Ответ: 75 км/ч

ИРО

70
ЛИПЕЦКАЯ
область

2024
ГОД СЕМЬИ

Список полезных источников и материалов

1. Материалы ОГЭ по математике, опубликованные на сайте ФГБНУ «ФИПИ» <http://fipi.ru/>
2. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения ОГЭ, спецификация и демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов ОГЭ 2024 г. по математике.
[Демоверсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](#)
3. Задачи из открытого банка заданий ОГЭ по математике на официальном сайте ФГБНУ «ФИПИ». [Открытый банк тестовых заданий \(fipi.ru\)](#)
4. Трёхуровневая образовательная платформа «Гиперматика»:
[ГИПЕРМАТИКА \(math.ru\)](#)