

Подготовка к ЕГЭ.
Учимся решать
текстовые задачи
на движение.

*Лихачёва Е.В.,
учитель математики
МБОУ СОШ № 19
г.Балаково
Саратовской области*

Чтобы научиться решать текстовые задачи, вам понадобится всего три-четыре часа самостоятельной работы, то есть два-три занятия.

Всё, что нужно, — это здравый смысл плюс умение решать квадратное уравнение

Самопроверка.

Запишите в виде математического выражения:

- 1) X на 5 больше Y
- 2) X в пять раз больше Y
- 3) Z на 8 меньше, чем X
- 4) Z меньше X в 3,5 раза
- 5) t_1 на 1 меньше, чем t_2
- 6) частное от деления a на b в полтора раза больше b
- 7) квадрат суммы x и y равен 7
- 8) x составляет 60 процентов от y
- 9) m больше n на 15 процентов

Правильные ответы

- 1) $x = y + 5$
x больше, чем y . Разница между ними равна пяти. Значит, чтобы получить большую величину, надо к меньшей прибавить разницу.
- 2) $x = 5y$
x больше, чем y , в пять раз. Значит, если y умножить на 5 , получим x .
- 3) $z = x - 8$
x меньше, чем z . Разница между ними равна 8 . Чтобы получить меньшую величину, надо из большей вычесть разницу.
- 4) $z = x:3,5$
z меньше, чем x . Значит, если большую величину разделить на 3,5, получим меньшую.
- 5) $t_1 + 1 = t_2$

Правильные ответы

6) $a : b = 1,5b$

7) $(x + y)^2 = 7$

На всякий случай повторим терминологию:

Сумма — результат сложения двух или нескольких слагаемых.

Разность — результат вычитания.

Произведение — результат умножения двух или нескольких множителей.

Частное — результат деления чисел.

8) $x = 0,6y$

Мы помним, что $60\% y = (60/100) * y = 0,6y$.

9) $m = 1,15n$

Если n принять за 100%, то m на 15% процентов больше, то есть

$m = 1,15n$.

Два правила решения задач на движение.

- * Все эти задачи решаются по одной-единственной формуле: $S = v \cdot t$, то есть расстояние = скорость * время. Из этой формулы можно выразить скорость или время .
- * В качестве переменной X удобнее всего выбирать скорость.

Итак, задача № 1

Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 50 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что в час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 4 часа позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

Решение:

Что здесь лучше всего обозначить за X ?

Скорость велосипедиста. Тем более, что ее и надо найти в этой задаче. Автомобилист проезжает на 40 километров больше, значит, его скорость равна $x+40$.

Нарисуем таблицу.

В нее сразу можно внести расстояние — и велосипедист, и автомобилист проехали по 50 км. Можно внести скорость — она равна x и $x+40$ для велосипедиста и автомобилиста соответственно.

Осталось заполнить графу «время».

Его мы найдем по формуле: $t = S/v$.

Для велосипедиста получим $t_1 = 50/x$, для автомобилиста $t_2 = 50/(x+40)$.

Вот что получилось:

	v	t	S
велосипедист	x	$t_1 = \frac{50}{x}$	50
автомобилист	$x + 40$	$t_2 = \frac{50}{x + 40}$	50

Составляем уравнение

велосипедист прибыл в конечный пункт на 4 часа позже автомобилиста. Позже — значит, времени он затратил больше. Это значит, что t_1 на четыре больше, чем t_2 , то есть $t_2 + 4 = t_1$

$$\frac{50}{x + 40} + 4 = \frac{50}{x}$$

Решаем уравнение:

Приведем дроби в левой части к одному знаменателю. Первую дробь домножим на x , вторую — на $(x+4)$.

$$\frac{50(x+4) - 50x}{x(x+4)} = 4$$
$$\frac{50x + 2000 - 50x}{x(x+4)} = 4$$
$$\frac{2000}{x(x+4)} = 4$$

Решаем уравнение:

Разделим обе части уравнения на 4 и умножим на $x(x+4)$. Получим

$$x(x + 40) = 500$$

$$x^2 + 40x = 500$$

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

Мы получили квадратное уравнение.

Решаем уравнение:

Найдём дискриминант

$$D = 1600 + 2000 = 3600$$

и корни $x_1 = 10$, $x_2 = -50$.

Ясно, что x_2 не подходит по смыслу задачи — скорость велосипедиста не должна быть отрицательной.

Ответ: 10

Задачи для самостоятельного решения.

1. Два автомобиля отправляются в 780-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 13 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 часа раньше второго. Найдите скорость автомобиля, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в километрах в час.

Задачи для самостоятельного решения.

2. Из А в В одновременно выехали два автомобилиста.

Первый проехал с постоянной скоростью весь путь.

Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 16 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 96 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом.

Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 57 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Задачи для самостоятельного решения.

3. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 154 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 3 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 3 ч. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.