

Задачи на ЕГЭ по математике (профильный уровень).

Текстовые задачи на ЕГЭ сайт: <http://vekgivi.ru>

Текстовые задачи являются традиционным разделом экзамена по математике. Входят они в структуру контрольных измерительных материалов ЕГЭ и ОГЭ. Решение таких задач позволяет проверить развитость логического мышления абитуриента, его сообразительность и наблюдательность, умение проводить исследования.

Решение текстовых задач обычно осуществляется в несколько этапов:

1. Введение неизвестной величины;
2. Составление с помощью введенных неизвестных и известных, из условия задачи величин, уравнения/ий или неравенств;
3. Решение полученных уравнений (неравенств);
4. Отбор решений по смыслу задачи.

Умение решать ту или иную задачу зависит от многих факторов. Однако прежде всего необходимо научиться различать основные типы задач и уметь простейшие из них. В связи с этим целесообразно рассмотреть типовые задачи и их решения.

Разбиение задач на типы приводится условно. Мы будем придерживаться общепринятого разбиения:

- 1) Задачи на движение;
- 2) Задачи на совместную работу;
- 3) Задачи на проценты;
- 4) Задачи на смеси и сплавы;
- 5) Задачи на прогрессию;
- 6) Задачи на числовые зависимости;
- 7) Задачи на составление неравенств;
- 8) Задачи на оптимальное решение, то есть нахождение экстремума функции;
- 9) Другие виды задач.

Задачи на движение на ЕГЭ по математике.

Задачи на движение – классический тип текстовых задач. Разнообразные объекты движутся в одном или разных направлениях. В условии перечислен ряд данных, по которым требуется найти некоторую величину, например, скорость, расстояние или время, за которое это расстояние пройдено.

Зачастую знание одной формулы $S=V \cdot t$ оказывается недостаточно, требуется провести самостоятельное исследование задачи.

Немного теории.

При решении задач на движение принимают следующие допущения:

1. Если нет специальных оговорок, то движение считают равномерным.
2. Скорость считается величиной положительной.
3. Любой переход с одного режима движения на новый считается происходящим мгновенно.
4. Если тело с собственной скоростью x км/ч движется по реке, скорость которой равна y км/ч, то скорость движения тела по течению считают равной $(x+y)$ км/ч, против течения – равной $(x-y)$ км/ч. Если в задачах говорится о движении плота, то полагают, что он движется со скоростью течения.
5. Если два тела одновременно начинают двигаться навстречу друг другу со скоростями V_1 и V_2 , а начальное расстояние между ними равно S , то время, через которое они встретятся, равно $S/(V_1+V_2)$.
6. Если одно тело догоняет другое, то время, через которое первое тело догонит второе, равно $S/(V_1-V_2)$, где S – начальное расстояние между телами, V_1 и V_2 – скорости тел, $V_1 > V_2$.
7. Основными параметрами задач на движение являются: а) пройденный путь (S); б) скорость (V); в) время (t).

Зависимость между указанными величинами выражается известными формулами:

$$S=V \cdot t, V=S/t, t=S/V.$$

При вычислениях особое внимание следует уделить переводу величин в одну систему единиц. Например, если путь задан в километрах, а время в часах, то скорость должна быть приведена в километрах в час (а не в метрах в час, в километрах в секунду и т.п.)

Задачи на движение по прямой

Начнем с задач, в которых объекты (пешеходы, автомобили, поезда и т.п.) движутся по прямой. Сюда же включим и те задачи, в которых траектория движения значения не имеет, важно лишь направление движения по дороге – друг за другом или в разные стороны.

К таким задачам относиться задача №1.

Задача №1.

Из пункта А вышел товарный поезд. Спустя 3 часа вслед за ним в том же направлении вышел пассажирский поезд, скорость которого на 30 км/ч больше скорости товарного. Через 15 часов после своего выхода пассажирский поезд оказался впереди товарного на 300 км. Определите скорость товарного поезда.

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
Товарный поезд			
Пассажирский поезд			

Решение.

Ответ: _____

Задача №2.

три тела движутся по прямой линии от точки А к точке В. Второе тело начало двигаться на 5с, а третье на 8с позже первого. Скорость первого тела меньше скорости второго на 6 м/с. Скорость третьего тела равна 30м/с. Найдите расстояние АВ и скорость первого тела, если известно, что все три тела достигают точки В в один и тот же момент.

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
I тело			
II тело			
III тело			

Решение.

Ответ: _____

Задача №3.

Из пункта А в В одновременно вышли два пешехода. Когда первый прошел половину пути, второму осталось пройти 24км, а когда второй прошел половину пути, первому осталось пройти 15км. Найдите расстояние между пунктами А и В.

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
I пешеход			
II пешеход			

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
I пешеход			
II пешеход			

Решение.

Ответ: _____

Задача №4.

Два поезда, выйдя одновременно из разных городов, встретились через 20 часов. За какое время каждый из поездов проходит расстояние между этими городами, если одному из них требуется для этого на 9 часов больше, чем другому?

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
I поезд			
II поезд			

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
I поезд			
II поезд			

Решение.

Ответ: _____

Три пловца должны проплыть в бассейне дорожку длиной 50м, немедленно повернуть назад и вернуться к месту старта. Сначала стартует первый, через 5 секунд – второй, еще через 5 секунд – третий. В некоторый момент времени, еще не достигнув конца дорожки, они оказались на одном расстоянии от места старта. Третий пловец, доплыв до конца дорожки и, повернув назад, встретил второго в 4 метрах от конца дорожки и первого – в 7 метрах от конца дорожки. Найдите скорость третьего пловца. (рис.1)

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
I пловец			
II пловец			
III пловец			

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
II пловец			
III пловец			

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
I пловец			
III пловец			

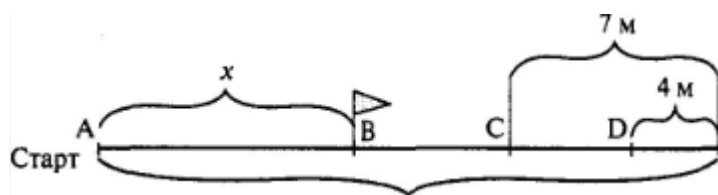


Рис.1

Решение.

Ответ: _____

Задача №6.

Пешеход, велосипедист и мотоциклист движутся по шоссе в одну сторону с постоянными скоростями. В тот момент времени, когда пешеход и велосипедист находились в одной точке, мотоциклист был на расстоянии 9 км позади них. А в тот момент, когда мотоциклист догнал пешехода, велосипедист обогнал пешехода на 3 км. На сколько километров пешеход отстал от велосипедиста в тот момент, когда мотоциклист догнал велосипедиста? (рис.2)

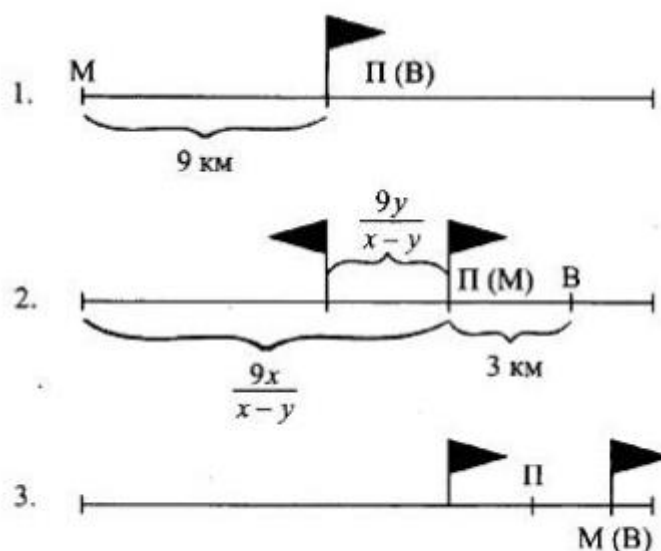


Рис. 2

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
Мотоциклист			
Пешеход			
Велосипедист			

	V (км/ч)	t (ч)	S (км)
Мотоциклист			
Пешеход			
Велосипедист			

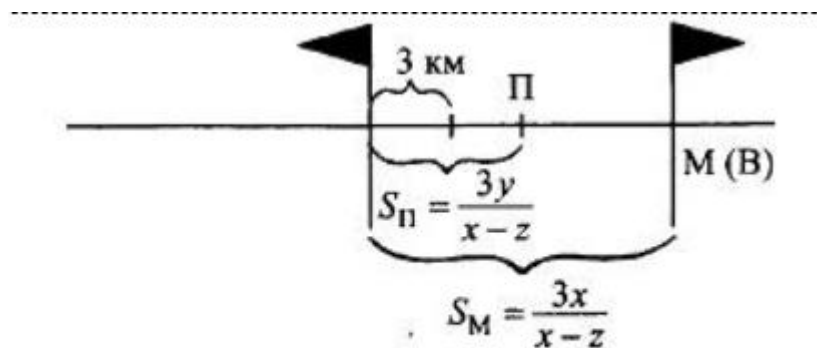


Рис. 3

Решение.

Ответ: _____