**Задание № 22**

**Краткие методические рекомендации**

Задание № 22 ОГЭ по математике представляет собой традиционную текстовую задачу по одной из трёх тем: «Движение», «Производительность и работа», «Проценты и концентрация». Некоторые из этих задач можно решить арифметически, не прибегая к составлению уравнению, другие требуют составления одного или двух уравнений и их решения.

**Задачи на движение**

Во всех задачах на движение допускается определённая идеализация: считается, что тела движутся прямолинейно и равномерно, скорости (в том числе скорость течения) постоянны в течение определённых промежутков времени, не меняются при поворотах и т.д., движущиеся тела считаются (если не оговорено противное) материальными точками, т.е. не имеющими размеров и массы (вернее, их размеры и масса несущественны для решения задачи). Даже решение задач на движение по окружности не требует применения специальных понятий—угловой скорости и т.п.; здесь точнее было бы говорить о движении по замкнутой трассе.

При решении задач на движение двух тел часто очень удобно считать одно тело неподвижным, а другое—приближающимся к нему со скоростью, равной сумме скоростей этих тел (при движении навстречу) или разности скоростей (при движении вдогонку). Такая базовая модель помогает разобраться с условием задачи и получить нужные уравнения даже в таком относительно трудном случае, как движение по окружности.

Если расстояние между пунктами, из которых начинают движение два тела, не задано, иногда бывает удобно положить его равным единице. Основными типами задач на движение являются следующие:

 • задачи на движение по прямой (навстречу и вдогонку),

 • задачи на движение по замкнутой трассе,

• задачи на движение протяжённых тел,

• задачи на движение по воде,

• задачи на среднюю скорость.

Рассмотрим более подробно каждый из этих типов задач, выделив, где необходимо, базовые задачи.

Если расстояние между двумя движущимися навстречу друг другу телами равно s, а их скорости— v1 и v2, то время t, через которое они встретятся, находится по формуле ****. Действительно, если одно из тел считать неподвижным, тогда второе будет приближаться к нему со скоростью, равной сумме скоростей, и пройдёт при этом расстояние, равное расстоянию между телами в момент начала движения, за время, равное отношению этого расстояния к скорости.

**Пример 1.** Расстояние между городами A и B равно 620 км. Из города A в город B со скоростью 85 км/ч выехал первый автомобиль, а через два часа после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 65 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города A автомобили встретятся?

**Решение**: Через два часа после выезда первого автомобиля расстояние между автомобилями стало равно 620−170=450 (км), поэтому автомобили встретятся через время t = 450/ 85+65 =3 (ч). Таким образом, до момента встречи первый автомобиль будет находиться в пути 5 часов и проедет 85·5=425 км.

Ответ: 425 км.

Если расстояние между двумя телами равно s и они движутся по прямой в одну сторону со скоростями v1 и v2 соответственно (v1 > v2) так, что первое тело следует за вторым, то время t, через которое первое тело догонит второе, находится по формуле **** . Действительно, если второе тело считать неподвижным, тогда первое будет приближаться к нему со скоростью, равной разности скоростей, и пройдёт при этом расстояние, равное расстоянию между телами в момент начала движения, за время, равное отношению этого расстояния к скорости.

**Пример2.** Два пешехода отправляются одновременно из одного и того же места на прогулку по аллее парка. Скорость первого на 1,3 км/ч больше скорости второго. Через сколько минут расстояние между пешеходами станет равным 520 метрам?

**Решение:** Время t в часах, за которое расстояние между пешеходами станет равным 520 метрам, т.е. 0,52 (км), находим по формуле t = 0,52 /1,3 =0,4 (ч). Следовательно, это время составляет 24 минуты.

Ответ: 24 минуты.

 Рассмотрим теперь движение двух точек по окружности (замкнутой трассе) длины s в одном направлении при одновременном старте из одной точки со скоростями v1 и v2 (v1 > v2) и ответим на вопрос: через какое время первая точка будет опережать вторую ровно на один круг? Считая, что вторая точка покоится, а первая приближается к ней со скоростью v1 - v2, получим, что условие задачи будет выполнено, когда первая точка в первый раз поравняется со второй. При этом первая точка пройдёт расстояние, равное длине трассы, и искомая формула ничем не отличается от формулы, полученной для задачи на движение вдогонку: ****. Итак, если две точки одновременно начинают движение по окружности (замкнутой трассе) из одной точки в одну сторону со скоростями v1 и v2) соответственно (v1 > v2), то первая точка приближается ко второй со скоростью v1−v2 и в момент, когда первая точка в первый раз догоняет вторую, она проходит расстояние, ровно на один круг большее, чем вторая.

**Пример 3.** Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 12 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобилиста. Скорость первого автомобилиста равна 80 км/ч, и через 48 минут после старта он опережал второго автомобилиста на один круг. Найдите скорость второго автомобилиста.

**Решение:** Пусть скорость второго автомобилиста равна x км/ч. Поскольку 48 минут составляют 4/5 часа и это и есть то время, за которое первый автомобилист будет опережать второго на один круг, составим по условию задачи уравнение: , откуда 320−4x =60, и x =65.

Ответ: 65 км/ч.

В задачах на движение по воде скорость течения считается неизменной. При движении по течению скорость течения прибавляется к скорости плывущего тела, а при движении против течения вычитается из скорости тела. Скорость плота считается равной скорости течения.

**Пример 4.** Рыболов отправляется на лодке от пристани с намерением вернуться через 7 ч. Перед возвращением он хочет пробыть на берегу 4 ч. На какое наибольшее расстояние он может отплыть, если скорость течения реки равна 1 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?

**Решение:** Пусть искомое расстояние равно x км. Скорость лодки при движении против течения равна 5 км/ч, а при движении по течению равна 7 км/ч. Время, за которое лодка доплывёт от места отправления до места назначения и обратно, равно x /5 + x/ 7 ч. Из условия задачи следует, что это время равно 3 ч. Составим уравнение по условию задачи: . Решив уравнение, получим x =8,75. Ответ: 8,75 км.

**Пример 5.** Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 26 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 8 часов, а в исходный пункт теплоход возвращается через 34 ч после отплытия из него. Сколько километров прошёл теплоход за весь рейс?

**Решение:** Пусть искомая величина равна 2x. Составим по условию задачи уравнение: , откуда . Далее,  , откуда 52x =23·29·26, и 2x =23·29=667.

Ответ: 667 км.

В задачах на движение протяжённых тел требуется, как правило, определить длину одного из них. Наиболее типичная ситуация— определение длины поезда, проезжающего мимо столба или протяжённой платформы. В первом случае поезд проходит мимо столба расстояние, равное длине поезда, во втором случае—расстояние, равное сумме длин поезда и платформы.

**Пример 6.** По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 120 метров, второй— длиной 80 метров. Второй сухогруз сначала отстаёт от первого на 900 метров, но уже через 27 минут опережает первый на 1,6 километра. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

**Решение:** Будем считать, что первый сухогруз неподвижен, а второй приближается к нему со скоростью x м/мин, равной разности скоростей второго и первого сухогрузов. Тогда за 27 минут второй сухогруз проходит расстояние l= 900 + 80 + 120 + 1600 = 2700 (м). Поэтому x = 2700 /27 =100 м/мин, т.е. 6 км/ч.

Ответ: 6 км/ч.

Напомним, что средняя скорость вычисляется по формуле , где S —путь, пройденный телом, а t —время, за которое этот путь пройден. Если путь состоит из нескольких участков, то следует вычислить всю длину пути и всё время движения. Например, если путь состоял из двух участков протяжённостью s1 и s2,скорости на которых были равны соответственно v1 и v2, то S= s1 + s2, t =t1 +t2, где t1 =, t2 =.

**Пример 7.** Первую треть трассы велосипедист ехал со скоростью 18 км/ч, вторую треть—со скоростью 12 км/ч, а последнюю треть— со скоростью 9 км/ч. Найдите среднюю скорость велосипедиста на протяжении всего пути.

**Решение.** Обозначим длину всей трассы через 3s км. Тогда первую треть трассы велосипедист проехал за время t1 = s /18 , вторую треть— за время t2 = s/12 , последнюю треть—за время t3 = s /9 . Значит, время, потраченное им на весь путь, равно t1 +t2 +t3, т.е.. Поэтому искомая средняя скорость находится по формуле  (км/ч). Ответ: 12 км/ч.

**Задачи на производительность и работу**

В определённом смысле задачи на производительность (работу) схожи с задачами на движение: роль скорости здесь играет производительность, роль расстояния—объём работы. В тех случаях, когда объём работы в явном виде не задан, его иногда удобно принять равным единице. Существенно разных задач здесь практически нет, во всех случаях речь идёт о выполнении определённой работы, меняются только сюжеты, а «математическая» фабула остаётся одной и той же. Иногда в задачах на работу выделяют группу задач на трубы и бассейны, решение которых, вообще говоря, не имеет никаких специфических черт по сравнению с другими задачами на работу.

В некоторых случаях при решении задач на совместную работу можно обойтись без решения уравнений, используя только арифметический способ. Правда, для этого порой приходится прибегать к гипотетическим допущениям.

**Пример 8.** Маша и Даша за день пропалывают 3 грядки, Даша и Глаша— 4 грядки, а Глаша и Маша— 5 грядок. Сколько грядок за день смогут прополоть девочки, работая втроём?

**Решение**: Вообразим, что сначала Маша и Даша работали один день, затем Даша и Глаша работали один день, а потом Глаша и Маша работали ещё один день. Получается, что каждая из девочек работала два дня, или что бригада, состоящая из Маши, Глаши и Даши, прополола 3+4+5=12 грядок за два дня. Значит, за один день эта бригада прополет вдвое меньше грядок, т.е. 6.

Ответ: 6.

Ключевой в задачах на работу является следующая.

**Пример 9.** Первый мастер может выполнить некоторую работу за a часов, а второй мастер—за b часов. За какое время выполнят работу оба мастера, работая вдвоём?

**Решение:** Поскольку объём работы не задан, его можно принять равным единице. Тогда первый мастер за один час выполнит часть работы, равную 1 /a , второй— 1/ b , а оба мастера— 1/ a + 1 /b . Значит, всю работу они выполнят за времяч.

Ответ:  ч.

**Пример 10.** Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 12 часов. Через 3 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?

**Решение:** Вдвоём рабочие за час делают 2 /12 = 1/ 6 всей работы. За 3 часа первый рабочий сделал 3 /12 = 1/ 4 всей работы. Оставшиеся 3 /4 работы рабочие делали уже вместе и потратили на это 3/ 4 : 1/ 6 = 4,5 ч. Значит, время, затраченное на выполнение всего заказа, составляет 7,5 часов.

Ответ: 7,5 ч.

Как уже отмечалось, в задачах на бассейны и трубы нет ничего специфического по сравнению с другими задачами на совместную работу. Модельная ситуация остаётся той же, только мастерам будут соответствовать трубы или насосы разной производительности, а работа будет заключаться в наполнении бассейна или иного резервуара.

**Пример 11.** Первая труба пропускает на 6 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если бак объёмом 360 литров она заполняет на 16 минут медленнее, чем вторая труба?

Решение: Пусть первая труба пропускает x литров воды в минуту, x >0. Тогда вторая труба пропускает x +6 литров воды в минуту. Составим по условию задачи уравнение: 360 /x = 360/( x +6) +16. Разделив обе части уравнения на 8, получим 45/ x = 45/( x +6) +2, и, следовательно, 45/ x – 45/( x +6) =2. Приведём дроби в левой части к общему знаменателю: 45(x +6)−45x/ x(x +6) =2, откуда 2x(x +6)=45·6,и,значит, x2 +6x−135=0. Корнями полученного квадратного уравнения являются числа −15 и 9, из которых только последнее удовлетворяет условию x >0.

Ответ: 9 л.

**Задачи на проценты и концентрацию**

Задачи на проценты были рассмотрены ранее. Задачи на концентрацию (т.е. на процентное содержание какого-то вещества в его растворе, сплаве или смеси) традиционно являются слабым звеном в подготовке школьников, кажутся многим из них довольно сложными. В таких задачах речь обычно идёт об изменении концентрации этого вещества после каких-либо манипуляций. При этом водные растворы, смеси или сплавы играют сходные роли и позволяют лишь несколько разнообразить сюжеты задач без изменения математического содержания. Ключевой при решении таких задач является идея отслеживания изменений, происходящих с «чистым» веществом (далее кавычки будем иногда опускать).

При решении задач на концентрацию, сплавы, смеси целесообразно для наглядности использовать метод, который иногда не вполне научно называют «методом банок». Название появилось потому, что указанные в задаче вещества изображаются в виде условных «банок», каждая из которых делится на две части—верхнюю и нижнюю. В нижней записывается количество «чистого» или «сухого» вещества для каждой «банки», что позволяет почти автоматически получить нужное уравнение или даже ответ. Проиллюстрируем «метод банок» несколькими примерами.

**Пример 12.** Найдите концентрацию кислоты, полученной при смешивании 20 кг её 60-процентного и 30 кг её 20-процентного растворов.

**Решение:** Используем ключевую идею, заключающуюся в отслеживании того, что происходит с чистой кислотой. Изобразим схематически данные в условии растворы и раствор, полученный при их смешивании (т.е. применим «метод банок»):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 20кг | + | 30кг | = | 50кг |
| Н2О | Н2О | Н2О |
| *чистое вещество:*0,6·20 = 12 | *чистое вещество:*0,2·30 = 6 | *чистое вещество:*12+6=18 |
| 60% | 20% | k% |

Искомая концентрация равна

k =

В данном случае можно было бы не использовать формулу: ведь если в 50 кг раствора содержится 18 кг чистой кислоты, то в 100 кг этого раствора будет ровно 36 кг чистой кислоты, т.е. 36 сотых от 100, а значит, искомая концентрация равна 36%.

Ответ: 36%.

Иногда вместо «сложения банок» приходится использовать «превращение» одной «банки» в другую.

**Пример 13.** Виноград содержит 87% влаги, а изюм—9%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 39 килограммов изюма?

**Решение:** Используем ключевую идею: будем следить за массой «чистого», т.е. в данном случае «сухого» вещества в винограде и изюме. Пусть для получения 39 килограммов изюма требуется x кг винограда. Из условия следует, что доля «сухого» вещества в винограде составляет 13%, а в изюме— 91%. Поэтому в x кг винограда будет 0,13x кг «сухого» вещества, а в 39 кг изюма его будет 0,91·39 кг:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| х кг | ⇒ | 39кг |
| *влага* | *влага* |
| *сухое вещество:*0,13x | *сухое вещество:*0,91·39 |
| 13% | 91% |

Поскольку эта масса сухого вещества в винограде и изюме одна и та же, получим, что 0,13x = 0,91·39, откуда 13x = 91·39, и x = 273 (кг).

Ответ: 273 кг.

Решим теперь в общем виде ключевую задачу нахождения концентрации раствора, полученного в результате смешивания двух растворов одного и того же вещества, имеющих разные массы и разную концентрацию.

**Пример 14.** Смешали a литров n-процентного водного раствора некоторого вещества с b литрами m-процентного водного раствора этого же вещества. Найдите концентрацию получившейся смеси.

Решение: Воспользуемся ключевой идеей: проследим за изменениями, происходящими с чистым веществом. В первом растворе его было

 литров,

во втором растворе — литров.

Значит, количество чистого вещества в полученной смеси будет равно  литров, а всего этой смеси получится a+b литров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| a литров | + | b литров | = | a+b литров |
| Н2О | Н2О | Н2О |
| *чистое вещество:* | *чистое вещество:* | *чистое вещество:* |
| n% | m% | k% |

Теперь найти искомую концентрацию k не представляет труда:

Ответ: 

 Заметим, что растворы в этой задаче можно было бы заменить двумя сплавами разной массы и с разным содержанием чистого вещества (например,одного из металлов). Решение при этом практически не изменится, поменяются лишь единицы измерения и названия веществ.

**Пример 15.** Первый сплав содержит 50% меди, второй— 60% меди, а третий сплав весит 20 кг и содержит 30% меди. Из этих трёх сплавов получили сплав, в котором меди оказалось 49%. Если бы к первым двум сплавам вместо третьего сплава добавили 20-килограммовый сплав, содержащий 20% меди, то получили бы сплав, в котором меди было бы 47%. Найдите массу второго сплава.

**Решение:** В этой задаче неизвестны массы первого и второго сплавов, но даны два варианта получения третьего сплава. Поэтому схему «метода банок» придётся применить дважды: для случая, когда третий сплав содержит 30% меди, и для случая, когда он содержит 20% меди. Массы первого и второго сплавов (в килограммах) обозначим соответственно через x и y. Тогда для первого случая получим следующую схему:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х кг | + | у кг | + | 20 кг | = | х+у+20 кг |
| *медь* 0,5х | *Медь**0,6у* | *медь**0,3\*20=6* | *медь*0,49(х+у+20) |
| 50% | 60% | 30% | 49% |

Для второго случая схема выглядит так:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х кг | + | у кг | + | 20 кг | = | х+у+20 кг |
| *медь* 0,5х | *Медь**0,6у* | *медь**0,2\*20=4* | *медь*0,47(х+у+20) |
| 50% | 60% | 20% | 47% |

Приведённые схемы позволяют сразу получить систему двух линейных уравнений для определения неизвестных x и y:



Чтобы избежать возможных и довольно распространённых ошибок в действиях с дробями, умножим обе части каждого уравнения на 100. Получим



После раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых приходим к системе 

Обратим внимание на то, что значение x в данной задаче находить необязательно. Умножим обе части первого уравнения системы на −3. Чтобы исключить переменную x, сложим почленно полученное после умножения на −3 уравнение и второе уравнение системы: −20y =−600, откуда y =30.

Ответ: 30 кг.

**Подготовительные задачи**

1. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 141 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 6 км/ч, за 12 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

2. Два автомобиля одновременно отправляются в 560-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

3. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B, расстояние между которыми равно 180 км. Отдохнув, он отправился обратно в A, увеличив скорость на 5 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B. Найдите скорость велосипедиста на пути из A в B.

4. Моторная лодка прошла против течения реки 208 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 5 часов меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

5. Расстояние между пристанями A и B равно 45 км. От пристани A к пристани B по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, доплыв до пристани B, тотчас повернула обратно и возвратилась к пристани A. К этому времени плот проплыл 28 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

6. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставался 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 15 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 5 км/ч меньше скорости второго.

7. Первые 200 км автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 180 км—со скоростью 90 км/ч, а последние 180 км—со скоростью 45 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

8. Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 200 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба?

9. Свежие фрукты содержат 75% воды, а высушенные —25%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 45 кг высушенных фруктов?

10. Имеются два сосуда, содержащие 30 кг и 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их смешать, то получится раствор, содержащий 81% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 83% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором растворе?

**Зачётные задачи**

1. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 44 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 4 км/ч, за 36 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

2. Два автомобиля одновременно отправляются в 800-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 36 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 5 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

3. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B, расстояние между которыми равно 224 км. Отдохнув, он отправился обратно в A, увеличив скорость на 2 км/ч. По пути он сделал остановку на 2 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B. Найдите скорость велосипедиста на пути из A в B.

4. Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 1 км/ч.

5. Расстояние между пристанями A и B равно 24 км. От пристани A к пристани B по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, доплыв до пристани B, тотчас повернула обратно и возвратилась к пристани A. К этому времени плот проплыл 15 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

6. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 7 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 3 минуты назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 8 км/ч меньше скорости второго.

7. Первые 350 км автомобиль ехал со скоростью 70 км/ч, следующие 105 км—со скоростью 35 км/ч, а последние 160 км—со скоростью 80 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

8. Первая труба пропускает на 16 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 105 литров она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

9. Свежие фрукты содержат 89% воды, а высушенные —23%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 23 кг высушенных фруктов?

10. Имеются два сосуда, содержащие 30 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их смешать, то получится раствор, содержащий 40% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 37% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором растворе?

**Ответы**

**Подготовительные задачи.** 1. 450 м. 2. 80 км/ч. 3. 15 км/ч. 4. 21 км/ч. 5. 16 км/ч. 6. 11 км/ч. 7. 56 км/ч. 8. 20 л. 9. 135 кг. 10. 18,6 кг.

**Зачётные задачи.** 1. 400 м. 2. 96 км/ч. 3. 14 км/ч. 4. 16 км/ч. 5. 25 км/ч. 6. 12 км/ч. 7. 61,5 км/ч. 8. 14 л. 9. 161 кг. 10. 23,1 кг.