Школа-лицей
им.Х.Жээнбаева

ПАПКА
повышения квалификации

Учитель: Кундакпаева З.

Методы обучения математике и их классификация

Традиционное обучение имеет ряд недостатков. Из них следует выделить:

- преобладание словесных методов изложения, способствующих рассеиванию внимания и невозможности его акцентирования на сущности учебного материала;
- средний темп изучения математического материала;
- большой объем материала, требующего запоминания;

—недостаток дифференцированных заданий по математике и др.Недостатки традиционного обучения математике можно устранить путем усовершенствования процесса ее преподавания.

Метод (от греч. *methodos* — путь исследования) — способ достижения цели.

Метод обучения — упорядоченный комплекс дидактических приемов и средств, с помощью которых реализуются цели обучения и воспитания. Методы обучения включают взаимосвязанные, последовательно чередующиеся способы целенаправленной деятельности учителя и учащихся.

Любой метод обучения предполагает цель, систему действий, средства обучения и намеченный результат.

Объектом и субъектом метода обучения является ученик.

Какой-либо один метод обучения используется в чистом виде лишь в специально спланированных учебных или исследовательских целях. Обычно преподаватель сочетает различные методы обучения.

Метод обучения — историческая категория. На протяжении всей истории педагогики проблема методов обучения разрешалась с различных точек зрения: через формы деятельности; через логические структуры и функции форм деятельности; через характер познавательной деятельности. Сегодня существуют разные подходы к современной теории методов обучения.

Классификация методов обучения проводится по различным основаниям:

По характеру познавательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, беседа, демонстрация и т.д.);
- репродуктивные (решение задач, повторение опытов и т.д.);
- проблемные (проблемные задачи, познавательные задачи и т.д.);
- частично-поисковые — эвристические;
- исследовательские.

По компонентам деятельности:

- организационно-действенные — методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности;
- стимулирующие — методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности;
- контрольно-оценочные — методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности.

Методика преподавания математики в средней школе

Основные требования к уроку математики. Анализ структуры урока показывает, что ведущую роль в ней играет цель урока: именно цель урока определяет его структуру, задает отношение между этапами урока, соподчиняет их и объединяет в единое целое.

Итак, одно из главных требований к уроку — его целенаправленность.

В литературе по методике преподавания математики можно найти конкретные рекомендации по постановке общей цели урока, суть которой сводится к следующему: вначале выделяется основная дидактическая (учебная) цель, исходя из которой выявляются возможности для установления целей воспитания и развития учащихся на уроке математики через его математическое содержание.

Целенаправленно и планомерно должно осуществляться не только обучение математике, но и воспитание на уроках математики.

Для практики обучения очень важно, чтобы цель урока, поставленная учителем, была понята учеником. Осознанные учеником цель, учебная познавательная задача помогают ему действовать активно и ускоряют процесс получения результата своих действий.

Очевидно, что одна структура урока может обеспечить более интересную и активную деятельность учащихся, чем другая. И надо стремиться к тому, чтобы урок оптимально обеспечивал активную познавательную деятельность учащихся.

Общая цель урока (единство обучения, воспитания и развития) порождает новые по содержанию и структуре уроки математики. Кратко опишем структуру двух уроков, проводимых с целью «учить учиться».

Пример 1. Учитель X. в системе уроков, проводимых в младших классах с целью «учить учиться», предусматривает специальные уроки: «Как я учу уроки по математике».

В один день недели у пятиклассников было запланировано провести два урока математики. На первом уроке вводилось новое для учащихся правило сложения рациональных чисел с разными знаками и делались первые шаги по выработке умений применять полученное правило на практике. В конце первого урока пятиклассники получили задание на дом: проработать текст учебника, выполнить упражнения. Учащиеся выполняли его не дома, а на следующем уроке математики.

Учитель дает целевую установку: «Ребята, сейчас мы будем вместе выполнять домашнее задание».

Договорились о последовательности его выполнения: прежде всего необходимо проработать текст из учебного пособия, затем выучить правило сложения, но не путем многократного повторения его, а в процессе выполнения упражнений, проговаривая правило вначале вслух, а потом про себя.

Каждый ученик имеет в учебнике закладки — чистые полоски бумаги, длины которых совпадают с длиной страницы, а ширина — с шириной ее поля. Одна такая полоска совмещается с полем читаемой страницы. Чтение текста ведется с карандашом в руках. При первом чтении на пронумерованной полоске делаются разметки прочитанного: главная мысль, например, отмечается круглыми скобками, особо важные места — восклицательным знаком или двумя вертикальными чертами и т. п. При повторном чтении ученик стремится разобрать трудные места в тексте, перечитать главные мысли, сформулировать основные вопросы и записать ответы на них в рабочей тетради и т. д.

— Школьный компонент используется для преподавания учебных предметов, отраженных в направленности общеобразовательной организации.

— Вводятся также предметы по выбору. Как это будет работать?

— Предметы по выбору были и раньше. Общеобразовательная организация выбирает их согласно своему профилю и потребностям/возможностям учащихся и их родителей. Каждая школа в начале года проводит небольшой опрос, в каком направлении необходимо развивать дополнительное образование, какие допуроки брать для углубленного изучения. Допустим, выбирают робототехнику, углубленное изучение информатики или предметы гуманитарного цикла.

— Некоторые родители первый раз слышат о предметах по выбору.

— В школах это действует уже давно. Но там ориентируются на возможности — свои и родителей. Чтобы робототехнику, к примеру, изучать, нужны дополнительные вложения родителей. Где-то, возможно, специалистов нет.

— Весной Артем Новиков, будучи вице-премьер-министром, признал школьную программу неэффективной и перегруженной. Как она изменится с введением нового госстандарта?

— Реализация будет через предметные стандарты, поэтому содержание конкретных предметов тоже будет пересматриваться. Много говорят о перегруженности — темами, заданиями. Эти моменты будут обсуждаться с учителями-практиками. Может, некоторые темы будут интегрироваться, предусматриваться больше времени на проектную, совместную работу школьников.

Это все позволит, на мой взгляд, улучшить качество образования.

— Ранее сокращали часы по математике и естественнонаучным предметам. А потом давалось поручение увеличить часы по базовым предметам, в том числе естественно-математического цикла. Учли это требование?

— Подготовлено более десяти вариантов базисных учебных планов (БУП). Кто-то из разработчиков давал сокращенное количество часов, кто-то — увеличенное.

В Минобразования есть рабочая группа по пересмотру содержания госстандарта и БУП. Только после широкого обсуждения можно будет сказать, будут ли увеличены часы на естественно-математическое направление или гуманитарное. Но увеличение часов на школьный компонент уже дает школам возможность самим решить, на какие предметы отвести больше часов. В целом могу сказать, что мы будем больше акцентировать внимание на естественно-математической подготовке учащихся.

Кстати, в этом учебном году увеличены часы на изучение предмета «Биология» в седьмом классе. По возможности министерство ищет возможность увеличения часов по естественно-научной образовательной области.

Разработка урока «Текстовые задачи. Подготовка к ОГЭ»

Цель: Формирование предметных результатов: составления математических моделей на примерах задач на движение, планирования своей деятельности при решении задач на движение.
Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний, полученных при изучении темы ***«Текстовые задачи. Подготовка к ОГЭ»***

Форма урока: урок – обзор знаний.

Опорные понятия, термины: знание основных типов задач на движение; умения составлять математическую модель задачи, составлять уравнение по математической модели, умения решать уравнения.

Оборудование: доска, проектор, дидактический материал с заданиями, тетради, карточки.

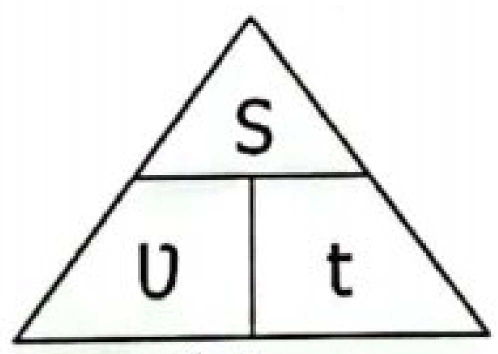
Формы контроля: типовые задачи, уравнения для самостоятельного решения, задачи повышенной сложности, групповая работа, работа в парах.
Домашнее задание: текстовые задачи.

Ход урока

1. Сообщение темы урока, цели урока, плана урока и мотивации учебной деятельности (учитель обращает внимание, что будем разбирать задачи из тренировочных вариантов ГИА).
2. Повторение теоретического материала и устный опроси работа в парах с использованием презентации и карточек с таблицами.
Повторение: Для успешного решения **задач на движение** нужно все время держать в голове одну простую формулу:

$S = v \cdot t$, где S – путь
v – скорость
t – время

Чтобы легче запомнить эту формулу, подумайте, что вы ответите на такой вопрос: «Сколько километров я проеду на велосипеде за 2 часа, двигаясь со скоростью 13 км/ч?»
Вы, не задумываясь, ответите –26 км.
Поздравляю! Эту формулу вы всегда хорошо знали, просто не могли сформулировать.
Из нашей формулы легко выразить все ее составляющие:
Формулу для скорости: $v = St$
Формулу для времени: $t = Sv$



Задачи на движение, как правило, представляют собой задачи с использованием объектов, совершающих какое-либо действие. Это могут быть велосипедисты, пешеходы, автомобили, лодки и другое. Существует 3 вида задач на движение: движение двух объектов навстречу друг другу, движение в противоположных и обратных направлениях, движение из одной точки в одном направлении.

1. Первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 180 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение. Пусть второй рабочий делает за час x деталей, тогда первый рабочий делает за час $x + 5$ деталей. Получаем уравнение:

$$\frac{180}{x} = \frac{180}{x+5} + 3 \Leftrightarrow 180x + 900 = 180x + 3x^2 + 15x \Leftrightarrow x^2 + 5x - 300 = 0,$$

откуда $x = 15$. Ответ: 15.
2. Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 27 км. Турист прошёл путь из А в В за 8 часов, из которых спуск занял 3 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 1 км/ч?

Решение. Пусть скорость, с которой турист спускался, равна x км/час, тогда его скорость на подъёме равна $x - 1$ км/ч, длина спуска равна $3x$ км, длина подъёма равна $5(x - 1)$ км. Поскольку весь путь равен 27 км, имеем: $3x + 5(x - 1) = 27$, откуда $x = 4$ км/ч.

Ответ: 4.

3. Первые 5 часов автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, следующие 3 часа — со скоростью 100 км/ч, а последние 4 часа — со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Средняя скорость, это отношение пройденного пути ко времени, за который пройден этот путь. За первые 5 часов автомобиль проехал $5 \cdot 60 = 300$ км, за следующие три часа — $3 \cdot 100 = 300$ км и за последние 4 часа — $4 \cdot 75 = 300$ км. Весь путь составил $300 + 300 + 300 = 900$ км, а суммарное время движения — $5 + 3 + 4 = 12$ часов, откуда средняя скорость автомобиля на протяжении всего пути $900/12 = 75$ км/ч.

Ответ: 75.

4. Расстояние между городами A и B равно 120 км. Город C находится между городами A и B. Из города A в город B выехал автомобиль, а через 36 минут следом за ним со скоростью 75 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе C и повернул обратно. Когда он проехал половину пути из C в A, автомобиль прибыл в B. Найдите расстояние от A до C.

Решение.

Обозначим скорость (в км/ч) автомобиля за v, а время (в часах), за которое мотоцикл проезжает от A до C за t. Тогда имеем $75t = v(t + 0,6)$, откуда $v = \dfrac{75t}{t + 0,6}$. Поскольку весь путь от A до B автомобиль преодолел за время $\dfrac{3}{2}t + 0,6$, получаем:

$$v(\frac{3}{2}t + 0,6) = 120; \quad \frac{75t}{t+0,6} \cdot (1,5t + 0,6) = 120; \quad 112,5t^2 + 45t = 120t + 72; \quad 112,5t^2 - 75t - 7$$

откуда $t = 1,2$. Значит, расстояние от A до C равно $75 \cdot 1,2 = 90$ (км).

Ответ: 90 км.

5. Баржа прошла по течению реки 48 км и, повернув обратно, прошла ещё 36 км, затратив на весь путь 6 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

Решение.

Пусть x км/ч — собственная скорость баржи, тогда $x - 5$ км/ч — скорость баржи против течения, а $x + 5$ — скорость баржи по течению. По течения баржа двигалась $\dfrac{48}{x+5}$ часов, а против течения $\dfrac{36}{x-5}$ часов. Баржа затратила на весь путь 6 часов, составим уравнение:

$$\frac{48}{x+5} + \frac{36}{x-5} = 6 \Leftrightarrow \frac{48(x-5) + 36(x+5)}{(x-5)(x+5)} = 6 \Leftrightarrow 6(x^2 - 25) = 84x - 60 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 14x - 15 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1, \\ x = 15. \end{array}\right.$$

Корень -1 не подходит по условию задачи, следовательно, скорость баржи равна 15 км/ч.

Ответ: 15

6. Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x— число деталей, изготавливаемых первым рабочим за час, тогда $x - 10$— число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час. Заказ, состоящий из 60 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй, составим уравнение:

$$\frac{60}{x-10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x-10)} = 3 \Leftrightarrow 3(x^2 - 10x) = 600 \Leftrightarrow$$

$$x^2-10x-200=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-10, \\ x=20. \end{array}\right.$$

Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит, второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.

Ответ: 10.

7. Два оператора, работая вместе, могут набрать текст газеты объявлений за 8 ч. Если первый оператор будет работать 3 ч, а второй 12 ч, то они выполнят только 75% всей работы. За какое время может набрать весь текст каждый оператор, работая отдельно?

Решение.

Пусть первый оператор может выполнить данную работу за x часов, а второй за y часов. За один час первый оператор выполняет $\frac{1}{x}$ часть всей работы, а второй $\frac{1}{y}$. Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{8}, \\ \frac{3}{x}+\frac{12}{y}=\frac{3}{4}; \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{8}, \\ \frac{1}{x}+\frac{4}{y}=\frac{1}{4}; \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{8}, \\ \frac{3}{y}=\frac{1}{8}; \end{cases} \quad y=24,\ x=12.$$

Ответ: первый оператор за 12 ч, второй оператор за 24 ч.

8. Два велосипедиста одновременно отправляются в 180-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 5 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым.

Решение.

Пусть скорость второго велосипедиста равна x км/ч, тогда скорость первого велосипедиста равна $x+5$ км/ч. Время движения второго велосипедиста $\frac{180}{x}$ ч на 3 часа больше времени движения первого $\frac{180}{x+5}$ ч. Составим уравнение и решим его:

$$\frac{180}{x+5}+3=\frac{180}{x} \Leftrightarrow \frac{180+3x+15}{5+x}=\frac{180}{x} \Leftrightarrow 195x+3x^2=180x+900 \Leftrightarrow 3x^2+15x-900=0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2+5x-300=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-20, \\ x=15. \end{array}\right.$$

По условию задачи нам подходят только положительные корни, поэтому скорость второго велосипедиста равна 15 км/ч., а первого - 20 км/ч.

Ответ: 20.

9. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 280 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 15 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 39 часов после отплытия из него.

Решение.

Пусть x км/ч — скорость теплохода в неподвижной воде, тогда $x+4$ км/ч — скорость теплохода по течению, $x-4$ км/ч — скорость теплохода против течения. По течению теплоход движется $\frac{280}{x+4}$ часов, а против течения $\frac{280}{x-4}$ часов, весь путь занял $39-15=24$ часов, составим уравнение:

$$\frac{280}{x+4}+\frac{280}{x-4}=24 \Leftrightarrow \frac{280(x-4)+280(x+4)}{(x-4)(x+4)}=24 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 560x=24x^2-16\cdot 24 \Leftrightarrow 3x^2-70x-48=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\frac{2}{3}, \\ x=24. \end{array}\right.$$

Корень $-\frac{2}{3}$ не подходит по условию задачи, следовательно, скорость теплохода равна 24 км/ч.

Ответ: 24.

10. Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 21 км/ч. Через час после него со скоростью 15 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 9 часов после этого догнал первого.

Решение.

Пусть скорость третьего велосипедиста равна v км/ч, а t ч— момент времени, когда он догнал второго велосипедиста. Начало отсчёта времени — момент, когда первый велосипедист начал движение. Тогда к моменту времени t, когда третий велосипедист догонит второго, второй велосипедист проедет расстояние $15(t-1)$ км, а третий — расстояние $v(t-2)$ км. Аналогично: к моменту времени $t+9$, когда третий велосипедист догонит первого, первый велосипедист проедет $21(t+9)$ км, а третий, поскольку он был в пути на два часа меньше, проедет $v(t+7)$ км. Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 15(t-1)=v(t-2), \\ 21(t+9)=v(t+7). \end{cases}$$

Умножим первое уравнение на $t+7$, а второе — на $t-2$ и вычтем первое уравнение из второго:

$$21(t^2+7t-18)-15(t^2+6t-7)=0 \Leftrightarrow 2t^2+19t-91=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=-13, \\ t=3{,}5. \end{array}\right.$$

По условию задачи подходит только положительный корень, то есть $t=3{,}5$. Подставляя t во второе уравнение, найдём искомую скорость:

$$21\cdot 12{,}5=v\cdot 10{,}5 \Leftrightarrow v=25.$$

Ответ: 25 км/ч.

11. Расстояние между городами А и В равно 750 км. Из города А в город В со скоростью 50 км/ч выехал первый автомобиль, а через три часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся?

Решение.

За первые три часа пути автомобиль, выехавший из города А, проехал 150 километров и расстояние от него до города. В стало равным 600 км. Далее, скорость сближения двух автомобилей равна 120 км/ч, значит, они встретятся через 5 часов после выезда второго автомобиля. Таким образом, первый автомобиль до встречи находился в пути 8 часов, и проехал за это время 400 километров.

Ответ: 400 км.

12. Расстояние между пристанями А и В равно 63 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошел 20 км. Найдите скорость моторной лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Решение.

Обозначим искомую скорость (в км/ч) за v. Плот прошёл 20 км, значит, он плыл 5 часов, а моторная лодка 4 часа. Таким образом, имеем:

$$\frac{63}{v+4}+\frac{63}{v-4}=4;\quad 63v-252+63v+252=4v^2-64;\quad 4v^2-126v-64=0,$$

откуда находим $v=32$.

Ответ: 32 км/ч.

13. Перв… деталей, … делает в…

Решени…

Пусть … изгота… часа …

Сканировано с CamScanner

13. Первый рабочий за час делает на 9 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 112 деталей, на 4 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x— число деталей, изготавливаемых первым рабочим за час, тогда $x-9$— число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час. Заказ, состоящий из 112 деталей первый рабочий выполняет на 4 часа быстрее, чем второй, составим уравнение:

$$\frac{112}{x-9}-\frac{112}{x}=4 \Leftrightarrow \frac{112x-112x+1008}{x(x-9)}=4 \Leftrightarrow 4(x^2-9x)=1008 \Leftrightarrow$$

$$x^2-9x-252=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-12, \\ x=21. \end{array}\right.$$

Корень −12 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 21 деталь в час. Значит, второй рабочий изготавливает 12 деталей в час.

Ответ: 12.

14. Дима и Саша выполняют одинаковый тест. Дима отвечает за час на 12 вопросов теста, а Саша — на 22. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Дима закончил свой тест позже Саши на 75 минут. Сколько вопросов содержит тест?

Решение.

Пусть x — количество вопросов теста. Тогда получаем:

$$\frac{x}{12}-\frac{x}{22}=\frac{5}{4} \Leftrightarrow \frac{5x}{132}=\frac{5}{4},$$

откуда находим $x=33$. Ответ: 33

15. Смешали некоторое количество 21-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 95-процентного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение.

Пусть взяли xг 21-процентного раствора, тогда взяли и xг 95-процентного раствора. Концентрация раствора — масса вещества, разделённая на массу всего раствора. В первом растворе содержится $0,21x$г, а во втором — $0,95x$г Концентрация получившегося раствора равна $\dfrac{0,21x+0,95x}{x+x}=0,58,$ или 58%.

Ответ: 58.

16. 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 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 15 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 6 км/ч меньше скорости второго.

Решение.

Пусть xкм/ч — скорость первого бегуна, тогда $x+6$км/ч — скорость второго бегуна. Из условия известно, что второй бегун пробежал круг за $1-\dfrac{1}{4}=\dfrac{3}{4}$часа, при этом через час после старта первому бегуну оставался 1 км до окончания первого круга, составим уравнение:

$$\frac{3}{4}(x+6)-1\cdot x=1 \Leftrightarrow -\frac{1}{4}x=-\frac{7}{2} \Leftrightarrow x=14.$$

Таким образом, скорость первого бегуна равна 14 км/ч. Ответ: 14.

17. Два человека одновременно отправляются из одного и того же места по одной дороге на прогулку до опушки леса, находящейся в 3,7 км от места отправления. Один идёт со скоростью 3,3 км/ч, а другой — со скоростью 4,1 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча?

Решение. Второй человек придёт на опушку через $\frac{37}{41}$ часа. За это время первый пройдёт $3,3\cdot\frac{37}{41}$ км, следовательно, до опушки ему останется пройти $3,7-3,3\cdot\frac{37}{41}=\frac{(3,7\cdot 41-3,3\cdot 37)}{41}=\frac{29,6}{41}$ км.

Теперь второй путник идёт навстречу первому и их встреча произойдёт через $\frac{\frac{29,6}{41}}{3,3+4,1}=\frac{4}{41}$ часа. За это время первый человек успеет пройти ещё $3,3\cdot\frac{4}{41}=\frac{13,2}{41}$ км. Таким образом, он пройдёт от точки отправления $3,3\frac{37}{41}+\frac{13,2}{41}=3,3$ км.

Ответ: 3,3.

18. Свежие фрукты содержат 93% воды, а высушенные — 16%. Сколько сухих фруктов получится из 252 кг свежих фруктов?

Решение.

Свежие фрукты содержат 7% питательного вещества, а высушенные — 84%. В 252 кг свежих фруктов содержится 0,07 · 252 = 17,64 кг питательного вещества. Такое количество питательного вещества будет содержаться в $\frac{17,64}{0,84}=21$ кг высушенных фруктов.

Ответ: 21.

19. Два автомобиля одновременно отправляются в 420-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 24 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

Решение.

Пусть xкм/ч — скорость первого автомобиля, тогда $x-24$км/ч — скорость второго автомобиля. Первый автомобиль прибыл к финишу на 2 часа быстрее второго, откуда:

$$\frac{420}{x-24}-\frac{420}{x}=2\Leftrightarrow\frac{420x-420x+420\cdot 24}{x(x-24)}=2\Leftrightarrow 2x(x-24)=10080\Leftrightarrow x^2-24x-5040=0$$

Корень −60 не подходит по условию задачи, следовательно, скорость первого автомобиля равна 84 км/ч.

Ответ: 84.

20. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 141 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 6 км/ч пешехода за 8 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Решение.

Пусть длина поезда l м . Скорость поезда относительно пешеход равна 141-6=135 км/ч, или $37,5$м/с. Следовательно, поезд проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям пешехода за l : 37,5 секунд.

Составим и решим уравнение:

$\frac{l}{37,5}=8$; $l=300$.

Длина поезда составляет 300 м.

Ответ: 300 м.

21. Две трубы наполняют бассейн за 8 часов 45 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 21 часов. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?

Решение.

По условию первая труба за одну минуту наполняет $\frac{1}{1260}$часть бассейна, а две трубы вместе за одну минуту наполняют $\frac{1}{525}$часть бассейна. Таким образом, одна вторая труба за минуту наполняет $\frac{1}{525}-\frac{1}{1260}=\frac{1260-525}{1260\cdot 525}=\frac{1}{900}$ часть бассейна, то есть она наполнит весь бассейн за 15 часов.

Ответ: 15.

22. Имеются два сосуда, содержащие 48 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 42% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 40% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором растворе?

Решение.

Пусть концентрация первого раствора - x, концентрация второго раствора - y. Составим систему уравнений согласно условию задачи:

$$\begin{cases} 48x+42y=(48+42)\cdot 0{,}42 \\ x+y=2\cdot 0{,}4. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 48x+42\cdot(0{,}8-x)=37{,}8 \\ y=0{,}8-x. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0{,}7 \\ y=0{,}1. \end{cases}$$

Таким образом, во втором растворе содержится $42\cdot 0{,}1=4{,}2$ килограмма кислоты

Ответ: 4,2

23. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 84 км/ч, а вторую - со скоростью 96 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Средняя скорость — это отношение пройденного пути к времени движения. Пусть весь путь составляет S км, тогда первую половину пути автомобиль проехал за $\frac{S}{2\cdot 84}$ часов, а вторую — за $\frac{S}{2\cdot 96}$ часов. Средняя скорость автомобиля равна:

$$\frac{S}{\frac{S}{2\cdot 84}+\frac{S}{2\cdot 96}}=\frac{2\cdot 84\cdot 96}{84+96}=\frac{2\cdot 84\cdot 96}{180}=89{,}6\ \text{км/ч}.$$

Ответ: 89,6.

24. От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 153 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 4 часа после этого следом за ним, со скоростью, на 16 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно.

Решение.

Пусть x км/ч — скорость первого теплохода, тогда $x+16$ км/ч — скорость второго теплохода. Расстояние между пристанями 153 км, второй теплоход отправился в путь через 4 часа после выхода первого, причём в конечный пункт оба теплохода прибыли одновременно, составим уравнение:

$$\frac{153}{x}-\frac{153}{x+16}=4\Leftrightarrow\frac{153(x+16)-153x}{x(x+16)}=4\Leftrightarrow 4x^2+64x=2448\Leftrightarrow x^2+16x-612=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x: \\ x: \end{array}\right.$$

Корень −34 не подходит по условию задачи, следовательно, скорость первого теплохода равна 18 км/ч.

Ответ: 18.

25. Первые 2 часа автомобиль ехал со скоростью 65 км/ч, следующие 4 часа — со скоростью 105 км/ч, а последние 4 часа — со скоростью 80 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Средняя скорость - это отношение длины пути, пройденного телом, ко времени, за которое этот путь был пройден.

Найдем длину пути: $S=2\cdot 65+4\cdot 105+4\cdot 80=130+420+320=870$

Найдем суммарное время, за которое этот путь был пройден: $t=2+4+4=10$

Таким образом, средняя скорость равна:

Сканировано с CamScanner

$$v_{ср} = \frac{S}{t} = \frac{870}{10} = 87 \text{ км/ч}$$

Ответ: 87

Задачи для самостоятельной работы.

1группа: задачи №1, 2
2группа: задачи № 3, 4
3группа: задачи № 5, 6.

1. Первые 360 км автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, следующие 180 км - со скоростью 90км/ч, а затем 200км – со скоростью100км/ч. Найти среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
2. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 50 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что в час автомобилист проезжает на 60 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 2 часа 40 минут позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.
3.Автомобиль ехал 1,5 часа со скоростью 40км/ч, 2,5 часа – со скоростью 60км/ч, а оставшуюся часть пути со скоростью 75км/ч. Определите среднюю скорость автомобиля, если на весь путь он потратил 5часов.
4 . Расстояние между городами А и В равно 435 км. Из города А в город В со скоростью 60км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 65км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся?. Ответ дайте в километрах.
5. Поезд, двигаясь со скоростью 70км/ч, проезжает мимо платформы за 45сек.Определите длину платформы(в метрах), если длина поезда 600м.
6. Велосипедист начал догонять пешехода, когда между ними было 2,1км, и догнал его через 0,25ч. Найдите скорость велосипедиста, если скорость пешехода была в 3,4раза меньше скорости велосипедиста.
7.(дополнительный) Из пункта А в пункт В вышел пешеход со скоростью 5 км/ч. Одновременно с ним из А в В выехал велосипедист со скоростью 10 км/ч. Велосипедист доехал до В, повернул назад и поехал с той же скоростью навстречу пешеходу. Через сколько часов после начала движения они встретятся, если расстояние между А и В равно 30 км?

7. Подведение итогов урока.

7.1. В конце урока были выставлены оценки некоторым обучающимся.
Всем обучающимся будут выставлены оценки по результатам проверки самостоятельной работы.

7.2. Повторим главное при решении задач на движение.

1) Внимательно читать условия задачи, обращать внимание на единицы измерения, в каких единицах требуется указать ответ.
2) Вычислительные ошибки можно найти, сделав проверку в уравнении.
3)Не забывать про арифметические способы решения текстовых задач, они иногда оказываются более красивыми и короткими.
4) Полезно делать схему движения или таблицу.
5)Не путать среднюю скорость и среднее арифметическое чисел.

7.3. На следующем уроке рассматриваем задачи на движение

8.Задание на дом (с комментариями и указанием ответа) .

Задачи № 8, 9, 10. Задачи для самостоятельной работы- подготовка к ОГЭ.

№8. Два мотоцикла стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой 16км.Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 15км/ч больше скорости другого? (ответ:32)

№9. Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 8км. Турист прошёл путь из А в В за 5.часов Время его движения на спуске составило 1час. С какой скоростью турист шёл на спуске, если скорость его движения на подъёме меньше скорости движения на спуске на 3км/ч ? (ответ:4)

№10. Два автобуса выезжают одновременно навстречу друг другу из пункта А и В и в 12 часов дня. Если скорость первого автобуса увеличить в два раза, а скрость второго оставить прежней, то встреча произойдет на 56 минут раньше. Еслиже увеличить в два раз а скорость второго автобуса, оставив прежней скорость первого, то встреча произойдет на 65 мин раньше. Определить время встречи, если увеличены вдвое скорости обоих автобусов.(ответ:10часов 29 мин.)

Сканировано с CamScanner