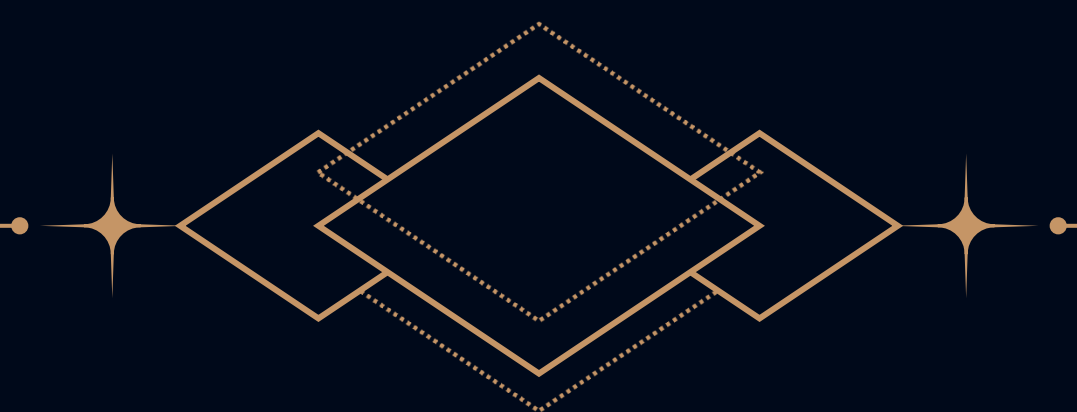




Математическая модель реальной задачи

Переводим жизненную ситуацию в числа,
формулы и графики.



Как алгебра выделяет главное



Модель убирает лишние детали и оставляет только данные, нужные для вычислений: расстояние, скорость, цену, количество и время. В 7 классе это помогает уверенно работать с буквами и уравнениями.



Одна задача может быть записана как уравнение, выражение, таблица или график — выбор зависит от того, что нужно найти.



4

основные формы записи помогают описать одну ситуацию по-разному.

Материалы урока

Из чего состоит модель задачи

Условие задачи

Модель начинается с текста задачи. Из него выделяют только важные сведения и вопрос, чтобы не смешивать нужные данные с лишними подробностями.



Известные данные

В них входят числа и величины, которые уже заданы. Их записывают кратко и аккуратно, чтобы затем использовать в вычислениях без путаницы.



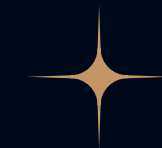
Неизвестная величина

То, что нужно найти, обозначают буквой, например x или y . Так удобнее составлять выражение или уравнение и отслеживать ход решения.



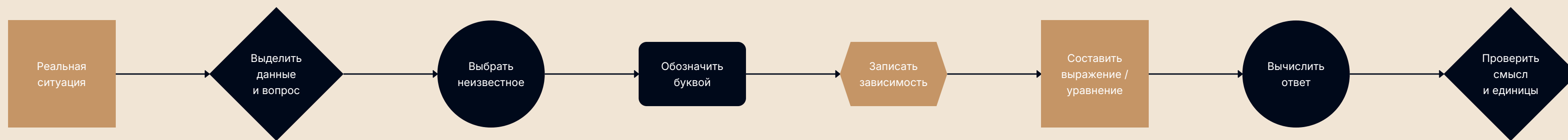
Ограничения величин

Каждая величина имеет свои границы: время не бывает отрицательным, цена измеряется в рублях, а количество предметов выражается целыми или допустимыми значениями.



Переход от условия к решению

Последовательность действий помогает построить модель без пропусков и лишних шагов.



Путь ученика до школы



Главные величины

В задаче о дороге до школы важны расстояние, скорость и время. Если известны два из этих трёх элементов, третий можно найти с помощью модели.

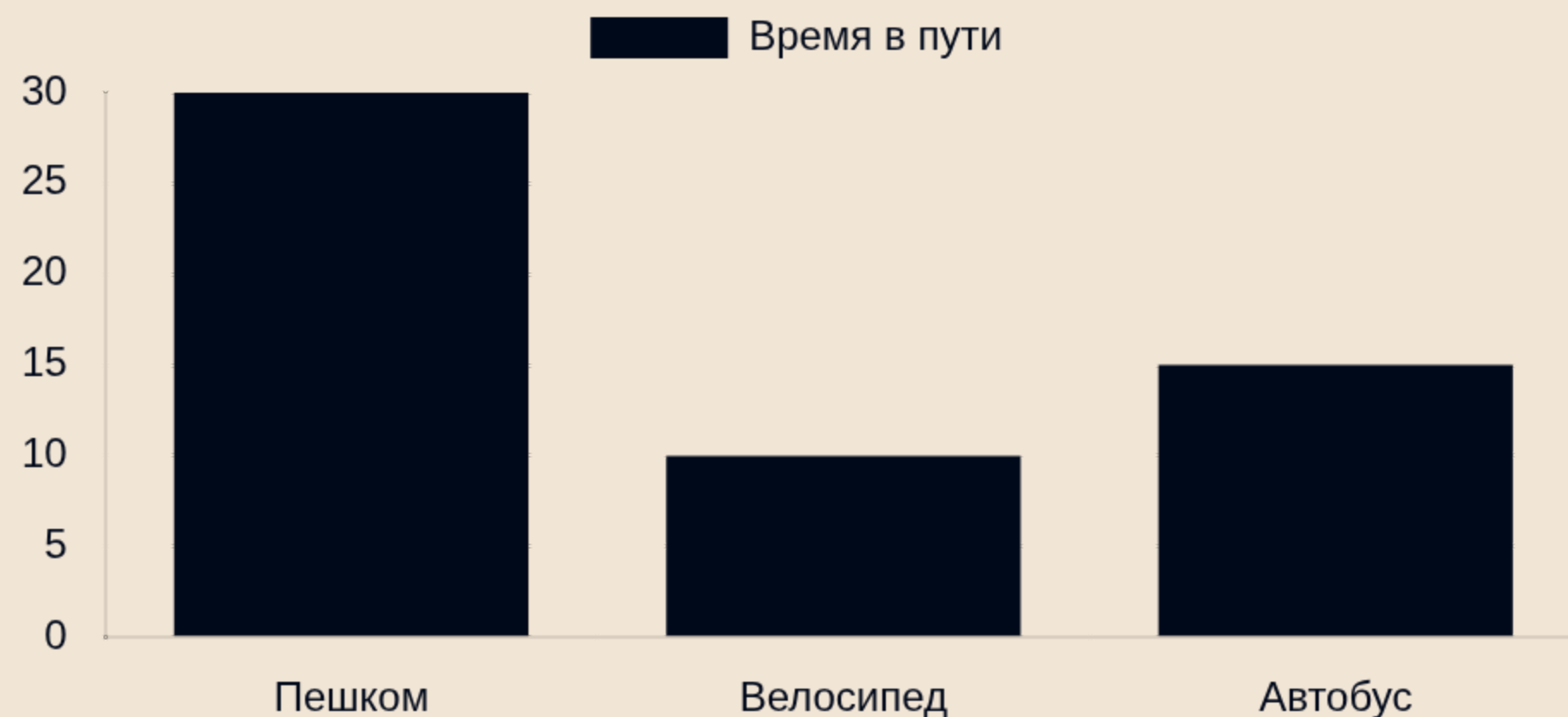
Расчёт времени

При расстоянии 2 км и скорости 4 км/ч время равно 0,5 часа. Это удобно перевести в привычные 30 минут и проверить ответ по смыслу.

Наглядная схема

Схема с домом, школой и стрелкой движения помогает увидеть направление пути и сразу понять, какая величина является неизвестной.

Сравнение времени в пути при одном расстоянии



Все способы относятся к одному и тому же расстоянию — 2 км, поэтому сравнение показывает именно влияние скорости.

Чем выше скорость, тем меньше время в пути; при одинаковой дистанции это видно особенно ясно.



Пример для урока по теме «Математическая модель реальной задачи»

Основные величины в задачах на движение и стоимость



Таблица помогает быстро связать величину, её обозначение и единицы измерения.



При решении важно сохранять согласованные единицы: километры с км/ч, рубли с количеством и временем.



Величина	Обозначение	Ед. изм.
Расстояние	s	км
Скорость	v	км/ч
Цена	p	руб.
Количество	n	шт.

Материалы урока

Когда появляется уравнение

1. Понять, что неизвестно

Сначала определяют величину, которую нужно найти. Если в задаче говорится о трёх одинаковых тетрадах и общей цене, неизвестной становится цена одной тетрады.

2. Записать связь через букву

Неизвестную величину обозначают буквой x и выражают через неё всю ситуацию. Тогда три одинаковые тетрады записываются как $3x$, а условие превращается в уравнение.

3. Решить и проверить

После вычисления важно убедиться, что ответ подходит условию. Для тетрадей стоимость одной штуки должна быть положительной и согласовываться с общей суммой.

Проверка ответа на смысл



Сравнение с условием

Ответ проверяют по тексту задачи: совпадает ли он с вопросом, хватает ли найденной величины и не потеряны ли важные данные.



Единицы измерения

Нужно убедиться, что результат записан в правильных единицах: часы не подменяются минутами, а рубли — количеством предметов.



Здравый смысл

Ответ не должен быть невозможным: отрицательное время, половина человека или слишком большое число предметов сразу показывают ошибку.



Оценка результата

Полезно прикинуть порядок числа и сравнить его с ожиданием. Такая быстрая проверка помогает заметить неверную формулу или вычисление.

Модель школьного бюджета



Карманные деньги под контролем

Ученик получает 500 рублей на неделю и сразу делит сумму на полезные траты и мелкие желания. В копилке удобно показать, сколько уже есть, а список расходов помогает не забыть про проезд, тетради и перекус.



Подарок, который нужно распределить

Если школьнику подарили деньги на день рождения, он может записать доходы и запланировать покупки заранее. На рисунке легко изобразить монеты, блокнот с расходами и стрелки, показывающие, куда уходит каждая часть суммы.



Неделя без лишних трат

Иногда бюджет кажется маленьким, потому что деньги уходят незаметно: на сок, печенье или случайные покупки. Схема с копилкой и перечнем трат помогает увидеть, какие расходы повторяются чаще всего и что можно сократить.

Структура расходов школьника

Питание Транспорт Канцелярия
Развлечения Накопления

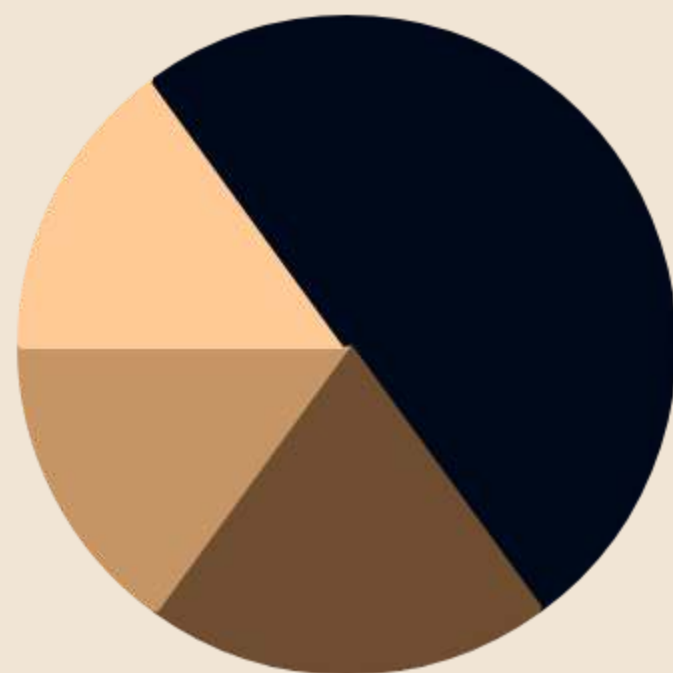


Диаграмма помогает быстро увидеть, какие траты занимают больше всего места в бюджете, даже если суммы в рублях различаются незначительно.

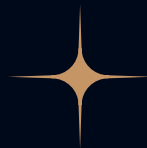
Самая крупная статья — питание. Накопления занимают меньшую долю, но именно они формируют финансовый запас.

Учебный пример, составленный по условию презентации

Ограничения и допущения в модели

Не всё можно учесть

Реальная ситуация всегда сложнее записи в учебнике. В задаче о пути обычно не учитывают светофоры, ожидание и погоду, хотя в жизни именно они меняют время в дороге.



Упрощение помогает считать

Если убрать второстепенные детали, решение становится короче и понятнее. В задаче о покупках часто считают только цену и количество, не добавляя скидки, упаковку и случайные мелкие расходы.



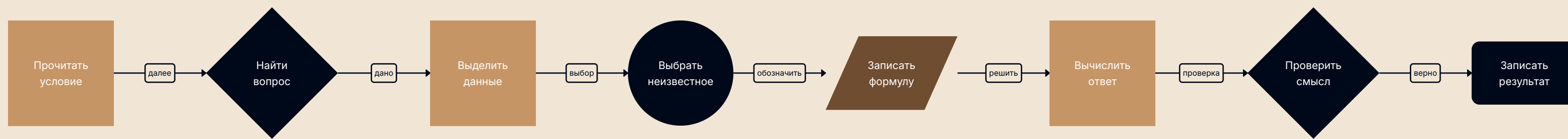
Точность зависит от условий

Чем больше допущений, тем осторожнее нужно относиться к ответу. Модель подходит для расчёта, но её результат нужно сравнивать с реальной ситуацией и здравым смыслом.



Как решать текстовую задачу

Последовательность шагов помогает перейти от условия к проверенному ответу без лишних действий.



Реальная ситуация и её математическая запись

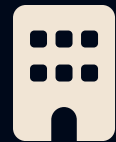
Ситуация	Запись	Упрощение
Поездка в магазин	$s = vt$	Без светофоров
4 одинаковые тетради	$4x$	Тетради равны
Деньги за неделю	доходы – расходы	Без мелких трат

Таблица показывает, как бытовой сюжет превращается в краткую запись, где остаются только главные величины и связи между ними.

Модель сохраняет главное действие и убирает детали, которые не нужны для расчёта. Поэтому она делает задачу короче и понятнее.

Учебный пример, составленный по условию презентации

Где ещё используют математические модели



Строительство

В строительстве модель позволяет заранее рассчитать размеры, нагрузку и количество материалов. Это помогает проектировать дома, мосты и дороги так, чтобы они были безопасными и удобными.



Экономика и спорт

В экономике модели помогают планировать расходы и доходы, а в спорте — анализировать результат, скорость и нагрузку. В обоих случаях важны точные данные и понятные связи между величинами.



Прогноз погоды

Модели помогают оценивать изменения температуры, ветра и осадков. По ним специалисты строят прогнозы на ближайшие часы и дни, чтобы заранее предупреждать людей о погодных изменениях.



Навигация

Карты и навигаторы используют математические зависимости, чтобы выбрать маршрут и оценить время в пути. Благодаря этому можно быстрее добраться до нужного места и избежать лишних поворотов.



Медицина

В медицине математические модели используют для расчёта доз, наблюдения за изменениями показателей и анализа результатов обследований. Они помогают принимать решения на основе измерений, а не догадок.

Почему рисунок или схема помогают составить модель



Линия между двумя точками

Когда ученик рисует отрезок от дома до школы, расстояние сразу становится видимым. На схеме легче отметить скорость, время и направление движения, а затем выбрать нужную формулу без путаницы.



Целое и его части

При делении торта на равные куски рисунок показывает, что каждая часть — это доля целого. Такой образ помогает понять, какая величина неизвестна: часть, целое или количество одинаковых долей.

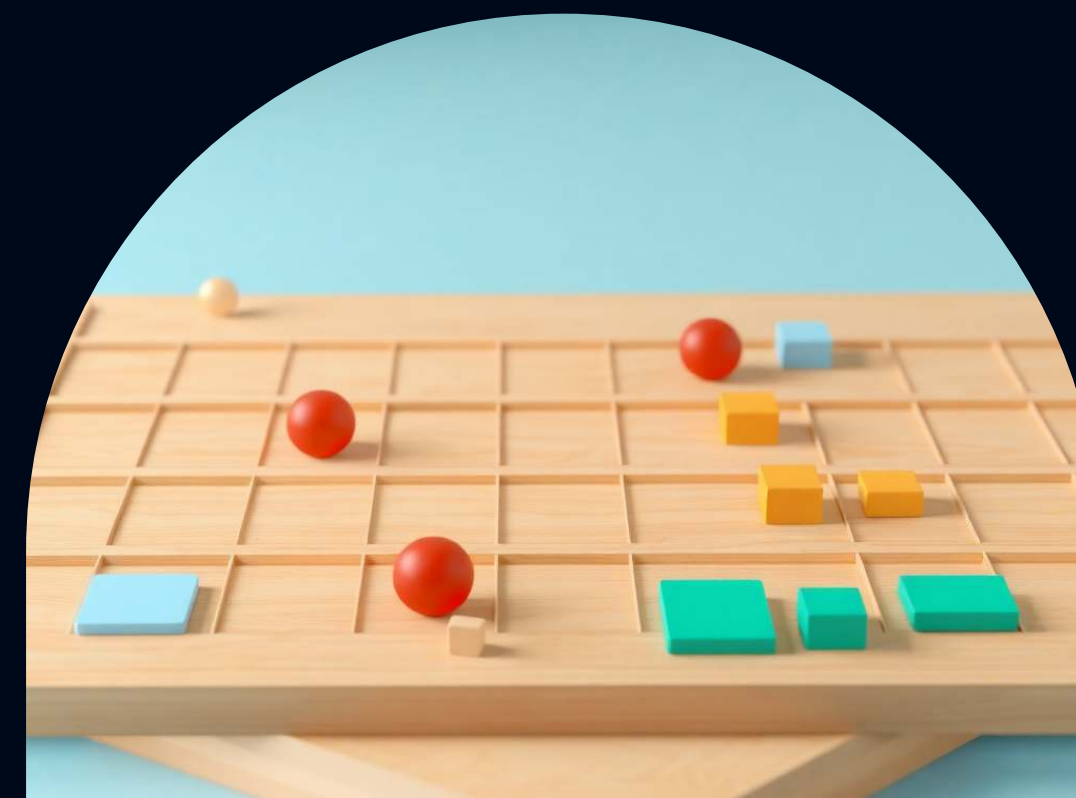


Таблица вместо длинного текста

Если в условии много данных, таблица помогает разложить их по строкам и столбцам. Так быстрее заметить, какие величины известны, что нужно найти и как они связаны между собой.

Как меняется результат при изменении условий



На графике видно, что при одинаковой цене каждая следующая тетрадь добавляет одну и ту же сумму к общей стоимости.

Зависимость равномерная: если количество увеличивается, стоимость растёт пропорционально. Такой график удобно использовать для быстрых расчётов.



Учебный пример, составленный по условию презентации

Типичные ошибки при составлении модели

❖ 01 ❖

Неправильная переменная

Иногда неизвестную обозначают неудобной буквой или путают её с другой величиной. Из-за этого формула становится неясной, а решение труднее проверить и объяснить.

❖ 02 ❖

Пропущенные единицы

Если не записать рубли, километры или минуты, легко сравнить несоединимые величины. Единицы измерения нужно проверять ещё до вычислений, чтобы не получить бессмысленный ответ.

❖ 03 ❖

Лишние данные

Не каждое число из условия нужно использовать сразу. Лишние сведения отвлекают, поэтому полезно выписывать только то, что связано с вопросом задачи и выбранной моделью.

❖ 04 ❖

Неверная формула

Ошибочно выбранная зависимость меняет весь результат, даже если вычисления выполнены аккуратно. Поэтому сначала важно понять смысл связи между величинами, а уже потом считать.

❖ 05 ❖

Нет проверки ответа

Без проверки можно не заметить абсурдный результат, например отрицательное время или слишком большое количество предметов. Короткое сравнение с условием часто сразу показывает ошибку.



Модель помогает увидеть главное

Математическая модель превращает текст задачи в понятную запись, где легко найти ответ и проверить его. Именно поэтому в 7 классе она делает решения точнее, быстрее и увереннее.