

Математическая модель текстовой задачи

От текста к точному решению через числа, схемы и уравнения



Как перевести условие в понятную запись

В 7 классе задача становится проще, когда длинный текст превращается в краткую математическую модель. Она помогает увидеть связи между величинами, выбрать действие и проверить ответ по смыслу ситуации.



Что такое математическая модель

Краткое описание

Математическая модель передаёт задачу на языке математики и сохраняет только существенное: числа, величины, связи между ними и неизвестное, которое нужно найти.

Без лишних деталей

Из текста убирают второстепенные подробности, чтобы не отвлекаться от решения. Остаются только данные, которые действительно помогают составить запись и выполнить вычисления.

Разные формы записи

Одна и та же задача может быть представлена по-разному: выражением, уравнением, таблицей или схемой. Выбор зависит от того, как удобнее показать связи.

Связь с реальностью

Модель не заменяет ситуацию полностью, а упрощает её. Поэтому после решения важно сравнить ответ с условием и убедиться, что он подходит по смыслу.

Переход от текста к математической записи

4

Смысл слов

Слова в условии подсказывают действие: «всего» означает сложение, «осталось» — вычитание, «поровну» — деление, а «в несколько раз больше» — умножение.

Краткая запись

Сначала удобно записать объекты задачи, известные данные и вопрос. Такая форма помогает быстро увидеть, что дано и что нужно найти, без длинного текста.

От записи к модели

После краткой записи легче выбрать схему, таблицу или уравнение. Тогда каждое число получает своё место, а связи между величинами становятся наглядными.

Наглядный переход

Изображение особенно полезно, когда нужно показать цепочку: текст задачи → краткая запись → математическая модель. Так легче понять ход рассуждений.



Как построить модель текстовой задачи

Последовательность действий от чтения условия до проверки ответа

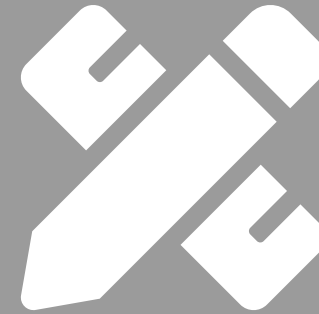
Краткая запись как первый шаг решения

6



Содержание задачи

Краткая запись помогает увидеть, кто или что участвует в задаче, какие данные уже известны и какой вопрос нужно решить. Это делает условие более понятным и упорядоченным.



Точные величины

В записи удобно отмечать числа и единицы измерения, чтобы не перепутать разные величины. Тогда легче понять, какие данные связаны между собой и какое действие выбрать.



Проверка связи

Когда данные расположены кратко и наглядно, проще заметить, чего не хватает для ответа. Это особенно важно в задачах с несколькими условиями и одним неизвестным.



Выбор действия

Краткая запись подсказывает, нужно ли складывать, вычитать, умножать или делить. Она экономит время и снижает риск ошибиться ещё до начала вычислений.

Основные виды моделей в школьных задачах

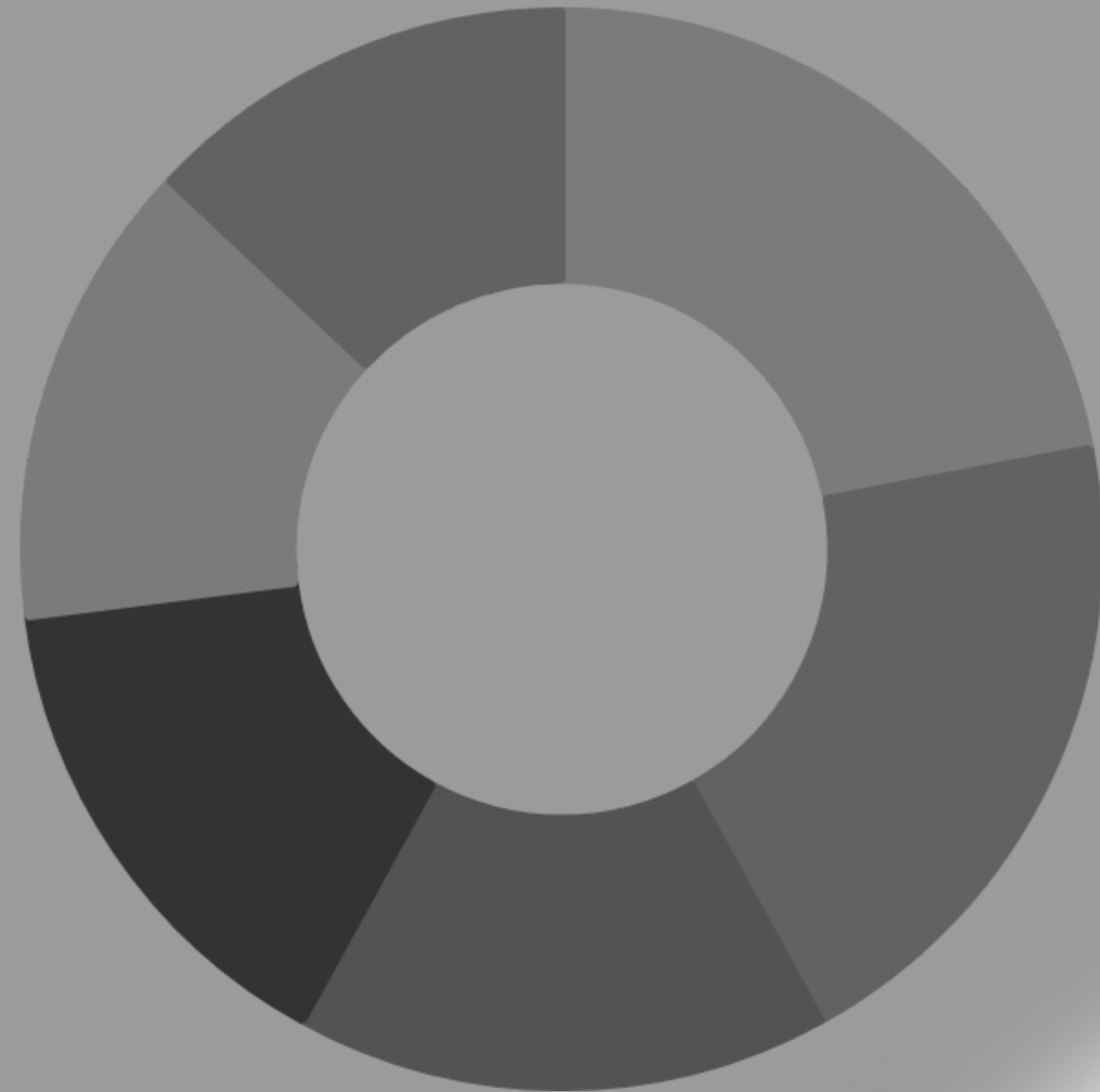
Вид	Назначение	Пример
Краткая запись	Данные и вопрос	Список величин
Схема	Показать связи	Стрелки, отрезки
Таблица	Сравнить величины	Строки и столбцы
Выражение	Показать вычисления	Без неизвестного
Уравнение	Найти неизвестное	С буквой

- Выбор формы зависит от связи между данными и вопросом.
- Форма модели меняется вместе с содержанием задачи: для сравнения удобна таблица, для поиска неизвестного часто требуется уравнение.

Какие типы задач чаще всего моделируют в 7 классе

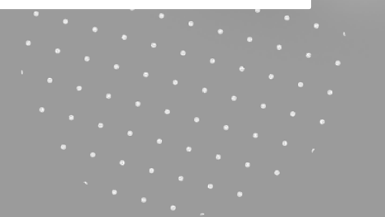
- Диаграмма показывает, какие сюжеты чаще всего встречаются на уроках и в домашних заданиях. Они опираются на привычные жизненные ситуации и требуют точной записи условий.
- Наибольшую роль играют задачи, где нужно связать несколько величин и составить уравнение. Именно там модель особенно важна для верного решения.

Движение Покупки и стоимость Работа
Части целого Сравнение величин Возраст



Учебная тематика текстовых задач 7 класса; доли условно распределены для визуализации

Величины и единицы измерения в модели

**1**

Записываем величины

Сначала определяют, какие величины есть в задаче: длина, масса, время, стоимость и другие. Каждую величину нужно назвать точно, чтобы не потерять смысл условия.

2

Не смешиваем единицы

Одинаковые действия нельзя выполнять с разными единицами без перевода. Метры и километры, часы и минуты, рубли и копейки сначала приводят к одной системе.

3

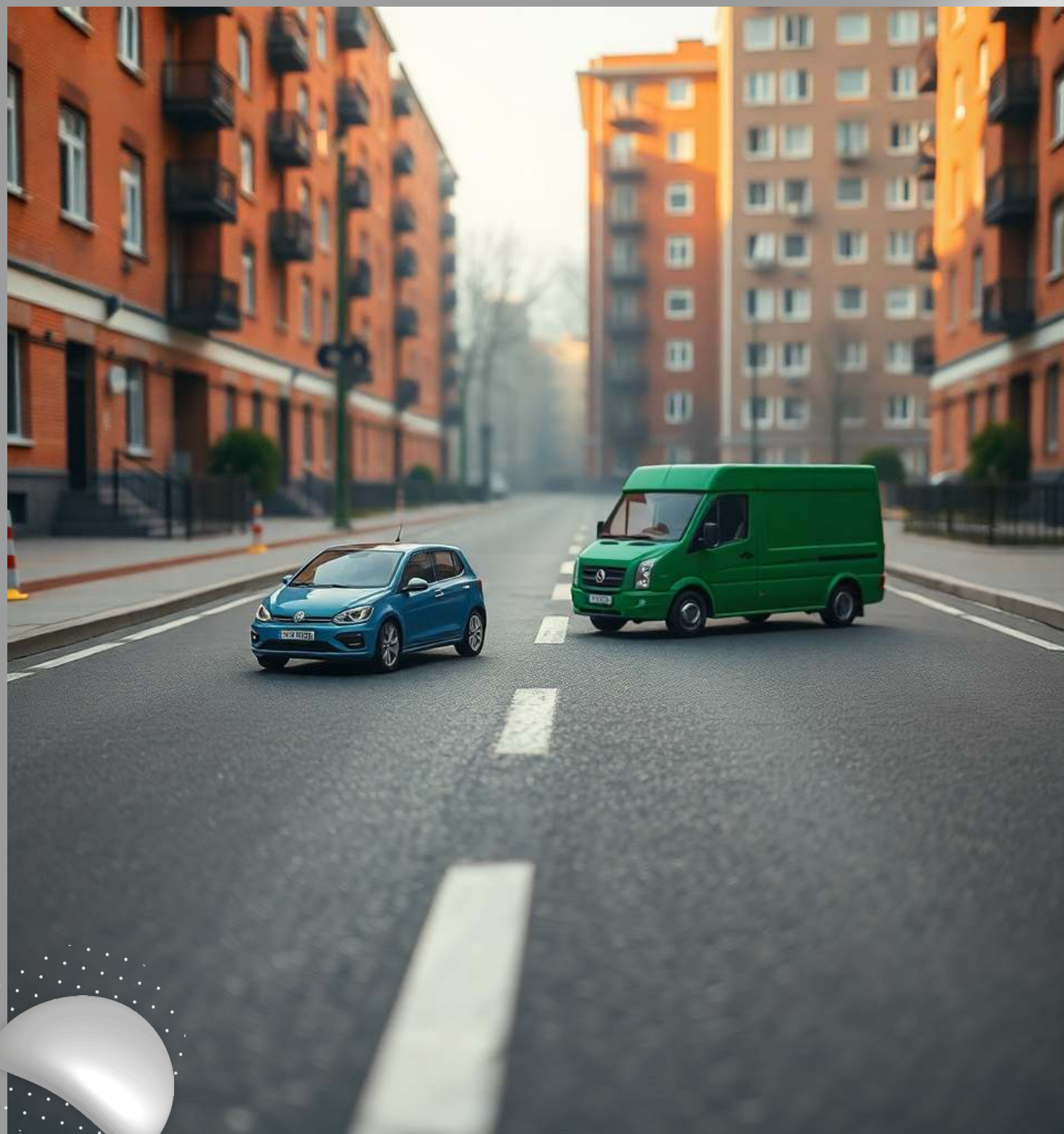
Сравниваем только однородное

Если в модели смешаны разные единицы, ответ может оказаться неверным, даже когда вычисления выполнены правильно. Поэтому перед решением полезно ещё раз проверить запись.

4

Проверяем результат

После вычислений снова смотрят на единицы измерения и сопоставляют ответ с условием. Это помогает убедиться, что число подходит не только математически, но и по смыслу.



Модель задачи на движение

Три главные величины

В задачах на движение всегда связаны скорость, время и расстояние. Если известны два значения, третье можно найти по формуле и проверить через условие задачи.

Основная формула

Связь между величинами записывают как $s = v \times t$. Она показывает, что расстояние зависит от скорости движения и времени, в течение которого оно продолжалось.

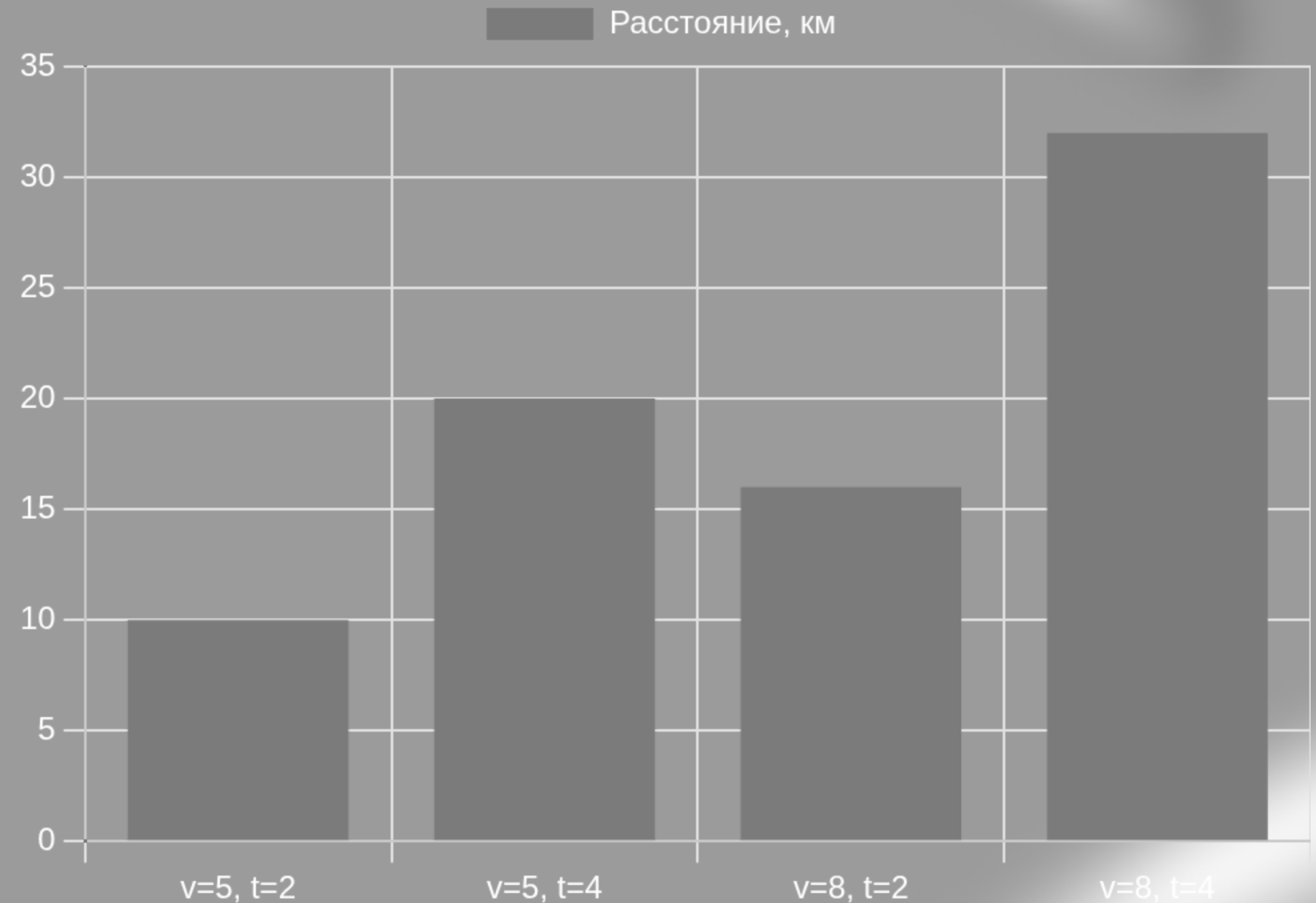
Удобная схема

Для таких задач полезно рисовать дорогу, двух участников или направление движения. Наглядная схема помогает не перепутать данные и правильно составить уравнение.

Связь скорости, времени и расстояния

11

- При одной и той же скорости удвоение времени ведёт к удвоению пути. Это удобно видеть на числовых примерах.
- Дистанция зависит и от скорости, и от времени: рост любого из них увеличивает результат.



Составлено по формуле $s = v \times t$; учебный пример

Уравнение как математическая модель неизвестного

12

1

Запись равенства

Уравнение помогает показать, что две части записи равны. В нём всегда есть известные числа и неизвестное, которое нужно найти по условию задачи.

2

Буква вместо числа

Неизвестное обозначают буквой, чаще всего x . Это позволяет кратко записать задачу и затем проверить, какое значение делает равенство верным.

3

Решение задачи

После преобразований находят число, которое подходит по смыслу ситуации. Если ответ получился, но не совпадает с условием, модель или вычисления нужно пересмотреть.

4

Почему это удобно

В 7 классе уравнение часто становится самой точной формой записи текста. Оно делает решение понятным, последовательным и удобным для проверки.

Проверка решения по условию задачи

Последовательность действий при самопроверке: от подстановки ответа до вывода о его правильности.

Типичные ошибки при моделировании текстовой задачи

- Таблица показывает, где чаще всего возникает неточность и как быстро её исправить.
- Большинство ошибок связано не с вычислениями, а с неверным переводом текста в запись.

Ошибка	Пример	Исправление
Не выделено x	неизвестно не отмечено	обозначить буквой
Единицы смешаны	км и м вместе	привести к одной
Неверное действие	умножение вместо деления	сверить с условием

Модель задач на покупки и стоимость

15

2. Количество товара

Затем определяют, сколько предметов купили. Если известны стоимость и цена, количество находят делением, не забывая о единицах измерения.

1. Цена за единицу

Сначала находят цену одного товара: она показывает, сколько стоит одна вещь или один килограмм. Это основа для дальнейших вычислений.

3. Общая стоимость

В конце связывают цену и количество формулой $\text{стоимость} = \text{цена} \times \text{количество}$. Так проверяют, хватает ли денег и верно ли найден ответ.

Модель задач на части целого

16

Равные доли

Если целое разделено на одинаковые части, каждую долю удобно записывать дробью. Это помогает понять, какая часть взята и сколько частей составляет весь объект.

От части к целому

Когда известна одна доля, нужно определить, чему равна вся величина. Для этого используют деление или умножение на соответствующую дробь.

Наглядная схема

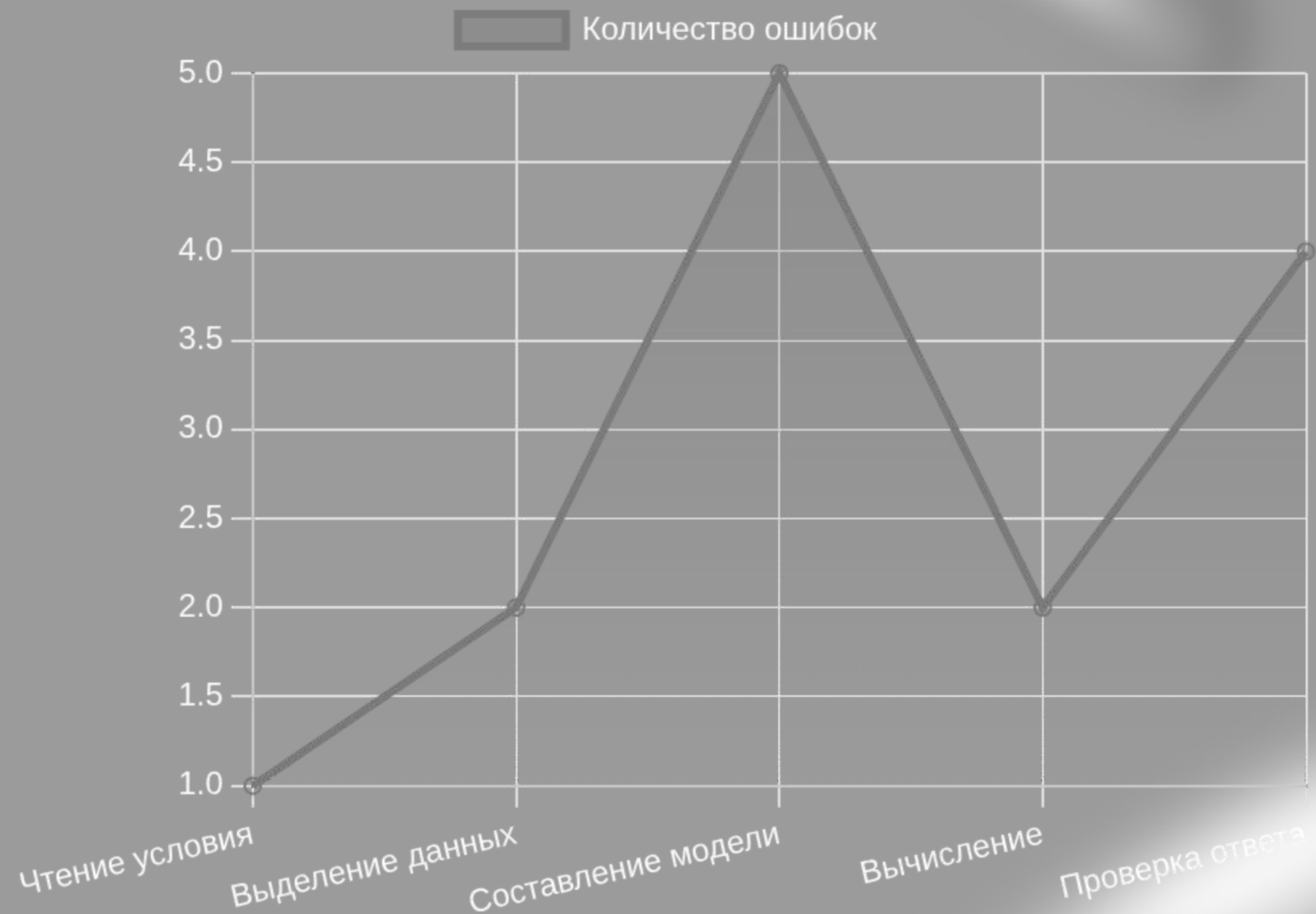
Круг, отрезок или прямоугольник, разделённый на части, делает задачу понятнее. На рисунке сразу видно, сколько долей занято и сколько остаётся.



На каких этапах чаще возникают ошибки

17

- Если условие понято неверно, последующие шаги уже не исправят результат. Поэтому важно не торопиться на первом этапе.
- Самые сложные места — перевод текста в модель и проверка ответа; именно там нужно быть особенно внимательным.



Учебное обобщение типичных затруднений при решении текстовых задач

Связь между условием, моделью и результатом

Условие	Модель	Действие	Смысл ответа
Движение	уравнение	$s = v \times t$	путь
Покупки	выражение	цена $\times$ кол-во	стоимость
Части целого	дробь	деление	доля

- Таблица показывает, как одна и та же ситуация переводится в разные математические записи.
- Выбор модели зависит от связи между величинами: одна ситуация может быть записана несколькими способами.

Почему умение строить модель важно для семиклассника

**1**

Быстрее понимать задачу

Модель сокращает длинный текст до точной записи. Благодаря этому легче увидеть данные, неизвестное и нужное действие, не теряя смысл условия.

2

Решать без лишних ошибок

Когда задача записана схемой, таблицей или уравнением, проще не перепутать числа, знаки и единицы измерения. Это делает ответ надёжнее.

3

Развивать мышление

Построение модели учит сравнивать величины, замечать связи и делать выводы. Эти навыки полезны не только в алгебре, но и в других предметах.

4

Применять в жизни

Такой способ рассуждения помогает считать время в пути, стоимость покупок и распределение предметов. То есть математика становится инструментом для реальных ситуаций.



Модель превращает текст в решение

Когда в задаче выделены данные, неизвестное и связь между величинами, текст становится понятным, а решение — последовательным. Именно так математика помогает точно описывать реальные ситуации.