

*Шкрябко Н. А., преподаватель кафедры
математики и естественно - научных дисциплин*

ФГБОУ ВО «АГПУ»

Россия, г. Армавир

Сизоненко А.С.

студентка

4 курс, факультет «Физико – математический»

ФГБОУ ВО «АГПУ»

Россия, г. Армавир

КЛАССИФИКАЦИЯ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ.

Аннотация: *Статья посвящена классификации и методам решения текстовых задач. В статье рассматриваются основные типы текстовых задач, их структура и особенности постановки. Особое внимание уделено методам анализа и алгоритмам решения, которые позволяют систематизировать подходы к решению различных видов задач.*

Ключевые слова: *текстовые задачи, классификация задач, методы решения, алгоритмы решения, математическое моделирование, учебные задачи, анализ зада.*

Abstract: *This article is devoted to the classification and methods of solving word problems. The article examines the main types of word problems, their structure, and the peculiarities of their formulation. Special attention is paid to analysis methods and solution algorithms that allow for the systematization of approaches to solving various kinds of problems.*

Keywords: *word problems, problem classification, solution methods, solution algorithms, mathematical modeling, educational problems, problem analysis.*

Введение

Широкое проникновение математики в различные сферы человеческой деятельности оказало значительное позитивное влияние на динамику научно-технического прогресса. В связи с этим, было принято решение о включении математики в перечень предметов Единого государственного экзамена (ЕГЭ), с особым акцентом на решение текстовых задач. Изучение текстовых задач начинается в основной школе, однако недостаточная глубина их проработки приводит к постепенной утрате сформированных навыков и знаний. Исходя из этого, для достижения высоких результатов на ЕГЭ, в частности, для корректного решения текстовых задач, представляется необходимым провести классификацию данных задач, систематизировать имеющиеся знания и ликвидировать выявленные пробелы в математической подготовке.

Определение текстовой задачи.

Математические задачи, содержащие хотя бы один объект из реального мира, обычно называются текстовыми задачами (повествовательными, практическими, арифметическими и т. д.). Эти названия происходят от способа записи (задача представлена в текстовой форме), темы (описываются реальные объекты, явления и события) и характера математических вычислений (устанавливаются количественные соотношения между значениями определенных величин, чаще всего связанные с вычислениями). В последнее время наиболее распространенным термином является «текстовая задача». Текстовая задача, как правило, представляет собой описание ситуации (явления, процесса) на естественном и/или математическом языке, требующее либо количественной характеристики какого-либо компонента этой ситуации (определение числового значения некоторой величины на основе известных числовых значений других величин и соотношений между ними), либо установления наличия или отсутствия какой-либо связи между ее компонентами, либо определения типа этой связи, либо нахождения последовательности необходимых действий.

В соответствии с современной терминологией, текстовая задача может быть вербальной моделью ситуации, явления, события, процесса и т. д. Как и

любая модель, текстовая задача не описывает всё событие или явление целиком, а лишь его количественные и функциональные характеристики. Главная особенность текстовых задач заключается в том, что они не указывают напрямую на конкретное действие (или действия), которые необходимо выполнить для получения ответа на поставленную задачу.

Виды текстовых задач.

Множество задач, в которых имеется одинаковая зависимость между величинами, входящими в эти задачи, при возможном различии их числовых данных и фабул образуют определенный вид задач. Задачи одного вида имеют одну и ту же алгебраическую модель. Положив в основание классификации способы решения задач, можно выделить такие группы задач:

1. задачи на тройное правило;
2. задачи на нахождение неизвестных по результатам действий;
3. задачи на пропорциональное деление;
4. задачи на исключение одного из неизвестных;
5. задачи на среднее арифметическое;
6. задачи на проценты и части;
7. задачи на движение;
8. задачи, решаемые с конца, или «обратным ходом», и т.д.

Можно рассмотреть и следующую классификацию задач: задачи на движение, задачи на работу, задачи на проценты и части, задачи на концентрацию, логические задачи и т.д.

Методы решения текстовых задач.

Существует множество методов решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, геометрический, логический, практический и другие. Каждый метод основан на различных типах математических моделей. Например, алгебраический метод включает в себя формулирование уравнений или неравенств, а геометрический метод — построение диаграмм или графиков. Решение задачи с помощью логического метода начинается с разработки алгоритма.

Следует помнить, что практически любую задачу в рамках выбранного метода можно решить с помощью различных моделей. Таким образом,

используя алгебраический метод, ответ на одну и ту же задачу можно получить, сформулировав и решив совершенно разные уравнения, а используя логический метод, — построив разные алгоритмы. Очевидно, что в этих случаях мы также имеем дело с различными методами решения конкретной задачи, которые (во избежание неверных толкований и двусмысленностей в толковании термина «метод решения») мы будем называть методами решения.

Арифметический метод. Решить задачу арифметическим методом — значит найти ответ на требование задачи посредством выполнения арифметических действий над числами. Одну и ту же задачу во многих случаях можно решить различными арифметическими способами. Задача считается решенной различными способами, если ее решения отличаются связями между данными и искомыми, положенными в основу решений, или последовательностью использования этих связей.

Алгебраический метод. Решить задачу алгебраическим методом — это значит найти ответ на требование задачи, составив и решив уравнение или систему уравнений (или неравенств). Одну и ту же задачу можно также решить различными алгебраическими способами. Задача считается решенной различными способами, если для ее решения составлены различные уравнения или системы уравнений (неравенств), в основе составления которых лежат различные соотношения между данными и искомыми.

Геометрический метод. Решить задачу геометрическим методом — значит найти ответ на требование задачи, используя геометрические построения или свойства геометрических фигур. Одну и ту же задачу можно также решить различными геометрическими способами. Задача считается решенной различными способами, если для ее решения используются различные построения или свойства фигур.

Задача: Из двух городов А и В, расстояние между которыми 250 км, навстречу друг другу выехали два туриста. Скорость движения первого равна 20 км/ч, второго — 30 км/ч. Через сколько часов туристы встретятся?

Решение:

1-й способ. Математическую модель задачи представим в виде диаграммы. Примем длину одного отрезка по вертикали за 10 км, а длину одного отрезка по горизонтали — за 1 ч. Отложим на вертикальной прямой отрезок АВ, равный 250 км. Он будет изображать расстояние между городами.

Для удобства проведем еще одну ось времени через точку В. Затем на вертикальных прямых станем откладывать отрезки пути, пройденные каждым туристом за 1 ч, 2 ч, 3 ч и т.д. (рис. 1.1, а). Из чертежа видим, что через 5 ч они встретятся.

2-й способ. В прямоугольной системе координат по горизонтали отложим время движения (в часах), по вертикали — расстояние (в километрах).

Примем длину одного отрезка по вертикали за 10 км, а длину одного отрезка по горизонтали — за 1 ч. Построим графики, характеризующие движение каждого туриста. Движение первого туриста определяется функцией $y = 20x$, второго — $y = 250 - 30x$. Абсцисса точки их пересечения (точки О) указывает, через сколько часов туристы встретятся (рис. 1.1, б). Из чертежа видно, что ее значение равно 5. Ордината указывает, на каком расстоянии от пункта А произойдет встреча. Ее значение равно 100.

3-й способ. Пусть время движения туристов до встречи изображается отрезком ОТ, а скорость сближения — отрезком ОС (рис. 1.1, в). Тогда площадь S прямоугольника ОСО1Т (она равна $OS \cdot OT$) соответствует расстоянию между городами А и В (пройденный путь есть произведение скорости движения на время движения). Учитывая, что туристы сближаются каждый час на $20 + 30 = 50$ (км), расстояние между городами равно 250 км, имеем уравнение $250 = 50 \cdot OT$, решив которое находим $OT = 5$ (ч). Итак, туристы встретятся через 5 ч. Ответ: через 5 ч.

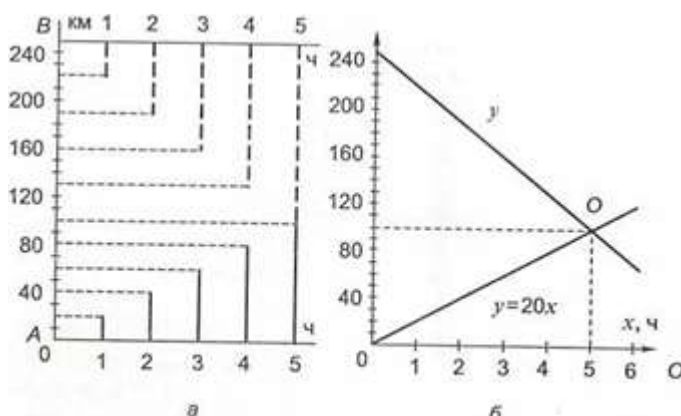


Рис. 1.1

Логический метод. Решить задачу логическим методом — это значит найти ответ на требование задачи, как правило, не выполняя вычислений, а только используя логические рассуждения. Примерами таких задач могут

служить задачи «на переправы», классическим представителем которых является задача о волке, козе и капусте, или задачи «на взвешивание».

Практический метод. Решить задачу практическим методом — значит найти ответ на требование задачи, выполнив практические действия с предметами или их копиями (моделями, макетами и т.п.).

Иногда в ходе решения задачи применяются несколько методов: алгебраический и арифметический; геометрический, алгебраический и арифметический; арифметический и практический и т.п. В этом случае считают, что задача решается комбинированным (смешанным) методом. Методы решения могут быть разными, но способ решения, лежащий в их основе, может быть один.

Заключение

Выделение различных типов текстовых задач позволяет систематизировать подходы к их обработке и выбрать наиболее эффективные методы решения — от составления уравнений до применения логических схем. Современные образовательные технологии и использование искусственного интеллекта значительно расширяют возможности для оптимизации процесса обучения и повышения качества усвоения материала. Таким образом, глубокое понимание классификации текстовых задач и освоение разнообразных методов их решения являются фундаментальными аспектами успешного математического образования и развития критического мышления.

Использованные источники:

1. Иванов А.В. Современные подходы к классификации и решению текстовых задач // Вестник педагогики, 2022. №3. С. 45-52.
2. Козлова Н.В. Методические основы работы с текстовыми задачами в средней школе // Образование и наука, 2021. №7. С. 58-64.
3. Лебедев М.А. Классификация текстовых задач и современные методы их решения на основе ИИ-технологий // Программирование и образование, 2023. №2. С. 12-20.