

Бугай Н. Р.

*студент факультет «Физико-математический»
Воронежский государственный педагогический университет,*

г.Воронеж,

Маришина А. А.

*студент факультет «Физико-математический»
Воронежский государственный педагогический университет,*

г.Воронеж,

учитель математики МБОУ СОШ №47

СИСТЕМА НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ,

ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ

Аннотация. Система нестандартных задач учитывает запросы преподавателей и обучаемых. В систему включают задачи, решаемые различными приемами и методами: метод перебора, арифметический метод, алгебраический метод и другие.

Ключевые слова: система нестандартных задач, методы и приемы решения.

Bugai N. R.

student, faculty of Physics and mathematics»

Voronezh state pedagogical University, Voronezh,

Marishina A. A.

student, faculty of Physics and mathematics»

Voronezh state pedagogical University, Voronezh,

math teacher MBOU SOSh № 47

THE USE OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN

TEACHING MATHEMATICS

Abstract. The system of non-standard problems considers the demands of trainers and trainees. The tasks of different approaches and methods such as

the search method, arithmetic method, algebraic method and others all included in the system.

Keywords: system non-standard tasks, methods and techniques of the decision.

Разработка системы нестандартных задач для элективного курса способствует развитию интереса к математике. Организация нестандартных задач в определенную систему должна учитывать запросы как преподавателей, ведущих занятия, так и обучаемых. Хотя основная роль нестандартных задач — развитие интереса обучаемых к математике, нельзя ограничиваться приведением только занимательных задач: обучаемые должны научиться решать определенные классы задач, освоить определенные идеи, приемы, методы.

Разрабатывая программу элективного курса «Решение нестандартных задач по математике» для физико-математического класса в систему задач включаем задачи, решаемые следующими методами: метод перебора; арифметический метод решения нестандартных задач; алгебраический метод решения задач; метод соответствия; логические методы решения задач; метод задач — заданий. Идея систематизации подсказана методами решения стандартных задач, олимпиадных задач, задач по математике для внеклассной работы [1, с. 3]. Проведем краткое описание методов.

Метод перебора.

Под методом перебора в математике понимают осуществление последовательного или случайного анализа всех или некоторых специально выбранных случаев, которые могут встретиться в ситуации, заданной формулировкой задач. Для классификации задач метода перебора выделим сначала две большие группы: задачи, решаемые методом полного перебора; задачи, в ходе решения которых возможно ограничить полный перебор.

При решении первой группы задач возникает проблема правильной организации полного перебора. Необходимо рассмотреть все возможные случаи, встречающиеся при решении задачи, избегая повторов и пропусков. Задачи первой группы делятся на серии в зависимости от системы организации полного перебора, к ним относят: правило крайнего; полный перебор с возвратом; графическое представление полного перебора; полный перебор «от конца к началу».

Правило крайнего — такая организация полного перебора, когда при рассмотрении всех возможных случаев берется самый «крайний случай» — «крайним» элементом может быть самый меньший или самый больший.

Полный перебор с возвратом — применяется в том случае, когда изменяются две переменные или более. Полный перебор осуществляется для определения всех возможных значений, как первой переменной, так и других. Тогда, дав первой переменной крайнее значение, надо перебрать все значения второй переменной (используя правило «крайнего»), затем возвратиться к первой переменной и, дав ей следующее значение, опять перебрать все значения второй переменной и т. д., пока не будет осуществлен полный перебор. Этот способ и называется перебором «с возвратом». Аналогично для трех и более переменных.

Графическое представление полного перебора — дает наглядную иллюстрацию полного перебора и в ряде случаев значительно упрощает решение. Для решения задач применяется упрощенный метод графов. Элементы задачи являются вершинами графа, линии их соединяющие — ребрами графа.

Полный перебор «от конца к началу» — рассмотрим на примере задач на переливание. К задачам на переливание относятся задачи, в которых надо получить определенное количество жидкости ограниченными средствами, иногда за ограниченное число переливаний.

(Одну из задач на переливание связывают с именем французского математика, механика и физика Симеона Дени Пуассона 1781—1840, который говорил, что задача про два сосуда определила его судьбу — он решил, что станет математиком). Такие задачи можно решать полным перебором вариантов. Но поскольку в них заданы начальная и конечная ситуация, то полный перебор рациональнее вести «от конца к началу», в этом случае возникает меньше вариантов, и перебор становится более целенаправленным.

Задачи второй группы, в ходе решения которых можно ограничить полный перебор, делятся на серии в зависимости от организации сокращения полного перебора. Задачи второй группы делятся на серии: выделение области поиска решения; «отсечение» — сокращение перебора, исходя из соображений симметрии.

Выделение области поиска решения — применяется в тех случаях, когда рассмотрение всех возможных решений задачи имеет такое число шагов, что рассмотреть их все очень трудоемкая работа. В таких случаях приходится ограничивать область поиска, иногда в результате теряются некоторые ответы. В предлагаемых задачах, прежде чем применять метод полного перебора, надо определить область, в которой вероятнее всего находится решение задачи.

«Отсечение» — сократить перебор можно, отбросив варианты, которые заведомо не дадут желаемого результата. Прежде чем начать перебор, надо рассмотреть все видимые с самого начала случаи, которые не приводят к решению задачи, а затем не включать их в перебор.

Арифметический метод решения задач.

Под арифметическими задачами мы понимаем вопрос, из какой угодно области, разрешаемый счетом и четырьмя арифметическими действиями. Сам метод «арифметическое решение задачи» отличается от алгебраических приемов в первую очередь тем, что на всех стадиях

рассуждения все сопоставления и производимые действия допускают совершенно наглядное и конкретное осмысление в области тех величин, о которых идет речь, истолкование. Описывая основные идеи решения арифметических задач, выделяем 9 типов нестандартных задач: метод «от конца к началу»; сравнение двух условий вычитанием; нахождение среднего арифметического; совмещение событий происходящих в задаче, по времени; задачи на простой счет; задачи на движение; задачи на сравнение; прием «предположения»; перераспределение [2, с. 36].

Алгебраический метод решения задач.

Раздел объединяет задачи, которые сводятся к решению уравнений. Десятичная запись натурального числа. Как известно, десятичной записью натурального числа называется его представление в виде суммы, разложенной по степеням числа 10: $x = a_n 10^n + a_{n-1} 10^{n-1} + \dots + a_1 10 + a_0$, где $a_n \neq 0$. В основе решений, найденных с помощью десятичной записи, лежит идея алгебраизации; часто представление числа в виде разложения по степеням числа 10 позволяет свести задачу к решению алгебраического уравнения (иногда неопределенного уравнения). Имеется ряд задач, при решении которых применяются другие приемы. На основе алгебраизации записи числа решается достаточно широкий класс задач: числовые ребусы, задачи на доказательство, задачи на отгадывание чисел. При составлении задач на отгадывание чисел выбирается такая последовательность операций, что в результате получается или само число, или задуманное число можно получить, проделав простые операции.

Использованные источники

1. Баженов И.И., Порошкин А.Г., Тимофеев А.Ю., Яковлев В.Д. Задачи для школьных математических кружков: Учебное пособие. / Сыктывкар: Сыктывкарский ун-т, 2006. — 224 с.

2. Задачи для внеклассной работы по математике в 5-6 классах: Пособие для учителей. / Сост. В.Ю. Сафонова. Под ред. Д.Б. Фукса, А.Л.

Гавронского. М.: МИРОС, 1993. — 72 с.: ил.