

МАТЕМАТИКА

Авторы:

Загурский Ян Дмитриевич

кадет 5«Е» класса

Исаев Александр Витальевич

кадет 5«Е» класса

Руководитель:

Горячова Марина Викторовна

канд. пед. наук, преподаватель математики

ФГКОУ «Ставропольское президентское

кадетское училище»

г. Ставрополь, Ставропольский край

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ О ВЗВЕШИВАНИЯХ И ПЕРЕЛИВАНИЯХ

Аннотация: авторы статьи утверждают, самостоятельный подбор и внесение изменений в содержание логических задач на взвешивания и переливания позволяет кадетам лучше понять способы их решения, приблизить содержание задач к будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: логические задачи, взвешивания, переливания, изменение содержания задач, математика, информатика.

Логические задачи на разные темы позволяют углубить свои знания по математике и информатике. Математика и информатика – это можно сказать, самые важные и нужные предметы учебной программы, оба этих предмета нам очень понадобятся в будущей профессиональной деятельности.

Мы задались вопросом – а что есть общего в математике и информатике, где они пересекаются? И мы обнаружили на своем уровне – кадет 5 класса, такое пересечение – это логические задачи. Они находятся на стыке математики и информатики, и кроме того, очень интересны. Нам, как будущим военным, необходимо уметь решать логические задачи, да и вообще, применять логические рассуждения при принятии решений.

Основная работа для развития логического мышления в 5 классе ведется с задачей на математике и информатике. Ведь в любой задаче заложены большие возможности для развития логического мышления. Нестандартные логические задачи – отличный инструмент для такого развития.

Начиная знакомиться с логическими задачами мы и не могли предположить, сколько их много и какие они разные! Описать все задачи не представляется возможным, поэтому мы решили остановиться на двух типах задач – взвешивания и переливания. Способы их решения во многом одинаковы, поэтому мы и рассматривали их вместе.

Сначала мы стали решать известные задачи на взвешивания и переливания, а потом переформулировать их содержание, приближая его к военной тематике. Решение логических задач на взвешивания и переливания легко представлять в виде четкой последовательности алгоритмов, а значит, их можно будет записать на языке программирования.

Изменение содержания задач, их переформулировка, добавление новых данных, и тому подобное позволяет намного лучше понять способы решения и отработать разные подходы.

Самые распространенные задачи на взвешивания связаны на взвешивания монет. Например, есть 10 мешков с монетами, по 1000 монет в каждом. В одном из мешков все монеты фальшивые. Настоящая монета весит 1 г., фальшивая – 1,1 г. Имея точные весы, как определить мешок с фальшивыми монетами с помощью только одного взвешивания? Данная задача может быть решена алгоритмически средствами информатики. А что если неизвестно, сколько мешков было с фальшивыми монетами? А если неизвестно, сколько монет в каждом и так далее. То есть одна задача может быть изменена и дополнена так, что у неё может быть совсем другое решение.

Современным вариантом задачи на взвешивание можно считать нахождение радиоактивных предметов. Имеется 14 шаров. Среди них два радиоактивных. Имеется счётчик Гейгера. Его можно поднести к группе шаров и узнать, есть ли в ней радиоактивные. За сколько замеров и каким образом можно найти

оба радиоактивных шара в группе из 14 шаров? Задача может быть изменена, если неизвестно сколько радиоактивных шаров.

Задачи на переливания являются одними из самых «старых» в математике. Например, задача Пуассона: как из полного сосуда ёмкостью в 12 л отлить половину, пользуясь двумя пустыми сосудами ёмкостью в 8 и 5 л.

Еще варианта задач на переливания: отмерьте ровно 4 литра, если у вас есть 3-литровая банка, 5-литровая банка и неограниченный доступ к воде. Или такая: отмерьте 2 литра воды, используя 4 и 5-литровые сосуды или 4 и 3-литровые сосуды.

У задач на переливание есть модификации, связанные со временем и песочными часами, например: при помощи только 4- и 7-минутных песочных часов точно отмерьте девять минут.

Работу по подбору и составлению подобных задач мы обязательно продолжим. Кроме того, продолжением нашей работы может стать составление алгоритмов решения задач на взвешивания и переливания средствами языка программирования, а также дополнение перечня задач своими авторскими задачами.

Умение мыслить логически, выполнять умозаключения без наглядной опоры, сопоставлять суждения по определенным правилам – необходимое условие успешного усвоения учебного материала по математике и информатике. Широкие возможности в этом плане дает решение логических задач.

Список литературы

1. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам / К.А. Кноп. – М.: МЦНМО, 2011. – 104 с.
2. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике: Кн. для учащихся 5–7 кл. / А.В. Спивак. – М.: Просвещение, 2005. – 207 с.
3. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5–8 классы / А.В. Фарков. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 144 с.
4. Чулков П.В. Арифметические задачи / П.В. Чулков. – М.: МЦНМО, 2009. – 64 с.