

2. Зенченко, С. В. Жизнь и знание в числах / С. В. Зенченко, В. Л. Эменов. Сборник арифметических задач для деревенской школы. Второй год обучения. – 11 изд. – М., Л.: Государственное издательство, 1926. – 92 с.

3. Ивашова, О. А. Вычислительная культура младших школьников: междисциплинарный подход / О. А. Ивашова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2012. – № 145. – С. 151–162. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17804131> (дата обращения 15.04.2025).

4. Ивашова, О. А. Роль исследовательской деятельности в достижении личностных результатов образования / О. А. Ивашова // Герценовские чтения. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 35–40. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49594889> (дата обращения 15.04.2025).

5. Кара-Мурза, С. Г. Потерянный разум. Интеллигенция на пепелище России / С. Г. Кара-Мурза. – М.: Эксмо, 2012. – 752 с.

6. Проект примерного плана занятий по математике на первой ступени единой трудовой школы–коммуны // Математика в школе. – 1918. – № 1. – С. 38–42.

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ НА РАЗРЕЗАНИЕ

С. В. Костин, учитель математики, старший преподаватель,
ГБОУ г. Москвы «Школа № 1788»,
Российский технологический университет МИРЭА,
Москва, Россия
e-mail: kostinsv77@mail.ru

Аннотация. Отмечена важность задач на разрезание как средства интеллектуального развития детей. Предложено более активно использовать задачи на разрезание в курсе математики 5–6-х классов.

Ключевые слова: преподавание математики, задачи на разрезание.

FUN CUTTING PROBLEM

S. V. Kostin, Senior Lecturer, Mathematics Teacher
Moscow State Budgetary Educational Institution «School No. 1788»,
Russian Technological University MIREA,
Moscow, Russia
e-mail: kostinsv77@mail.ru

Annotation. The importance of cutting tasks as a means of intellectual development of children is noted. It is proposed to use cutting tasks more actively, especially for grades 5–6.

Keywords: teaching mathematics, cutting problems.

Задачи на разрезание – традиционный и многими любимый раздел занимательной и олимпиадной математики. Задачи по этой теме есть и в классической «Математической шкатулке» Ф. Ф. Нагибина и Е. С. Канина [14], и в неоднократно переиздававшейся книге А. В. Спивака [13], и во многих других книгах. И. В. Яценко как-то остроумно заметил, что при решении этих задач все равны – и профессор, и ученик начальных классов.

Вне всякого сомнения, задачи на разрезание развивают геометрическую зоркость, наблюдательность, изобретательность и, если угодно, нешаблонность мышления. Думается, что 5–6-е классы школы – это оптимальное (во всех смыслах) время и место для использования таких задач.

Листая один из учебников математики для 6-го класса, автор данной статьи обратил внимание на понятие «поворотная ось симметрии» (речь шла о кубе и о том, что его большая диагональ не является осью симметрии, а является поворотной осью симметрии третьего порядка). Не хочется здесь никого критиковать (написание учебника математики для 5-х и 6-х классов школы – архисложное дело), но все-таки хотелось бы высказать мнение, что в этом возрасте (11–12 лет) детей (мы говорим о рядовых детях рядовой школы) несколько рано «нагружать» подобными понятиями. По нашему мнению, детям этого возраста было бы значительно полезнее порешать занимательные и олимпиадные задачи разных типов, в частности, задачи на разрезание.

Надо еще учитывать и тот факт, что в существующих реалиях учебник математики вполне может быть (во всяком случае, в некоторых семьях) единственной математической книгой, имеющейся в семье. Поэтому особенно важно, чтобы эта книга избегала излишнего теоретизирования и в то же время была достаточно дружелюбной по отношению к ученику, предлагая ему наряду с задачами на обыкновенные и десятичные дроби, а также с текстовыми задачами с различными фабулами (на движение, работу и т. д.) также определенное количество посильных занимательных и олимпиадных задач.

Это прекрасно понимали педагоги прошлого. Не случайно Н. Я. Виленкин с коллегами не ограничились написанием учебника математики [1] (55-летнему юбилею этого учебника была посвящена наша статья [10]), а написали также книги [2, 15].

В настоящее время представляется целесообразным больше занимательных и олимпиадных задач включать непосредственно в основной текст учебника, а не в различные приложения к нему, поскольку эти приложения, как правило, труднодоступны для большинства учеников.

После этого краткого вступления мы хотели бы привести несколько задач на разрезание, которые, по нашему мнению, были бы вполне уместны в учебнике математики для 5 или 6 класса. Все задачи составлены автором данной статьи и ранее публиковались в журналах «Квант» и «Квантик». Отметим, что статью можно рассматривать как продолжение статей автора [3–12].

Задача 1. Разрезать фигуру, изображённую на рисунке 1, а на четыре равные части и из этих частей сложить фигуру, изображённую на рисунке 1, б.

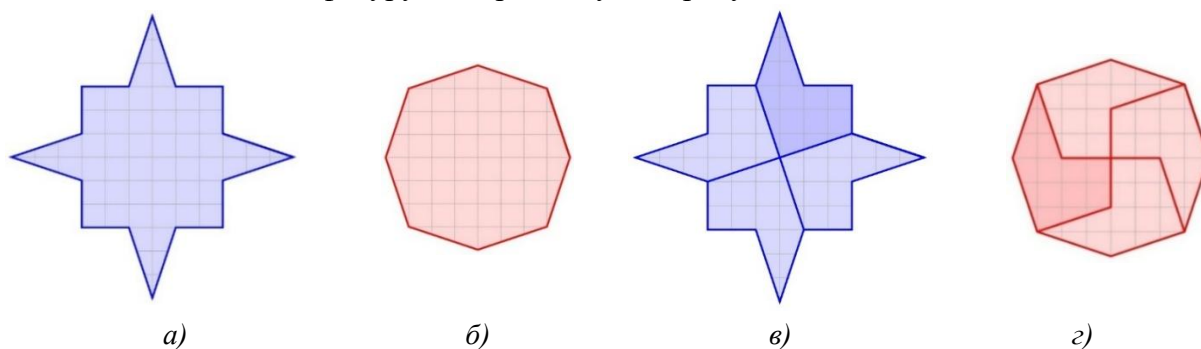


Рисунок 1

Решение. Фигура, выделенная более темным цветом на рисунке 1, в, с помощью сдвига (параллельного переноса) переходит в фигуру, выделенную более темным цветом на рисунке 1, г.

Замечание. Задача 1 была опубликована в номере 12 журнала «Квант» за 1991 год в рубрике «Квант для младших школьников». Это первая опубликованная задача автора статьи. В моем архиве бережно хранится напечатанное на пишущей машинке письмо члена редакционного совета журнала «Квант» Анатолия Павловича Савина, в котором он сообщил мне, что задача принимается к печати.

Задача 2. Пьеро решил поздравить с 8 Марта Мальвину, и, кроме новой песни, сочинил для нее задачу: разрезать квадрат 8×8 (рисунок 2, а) на четыре (не обязательно одинаковые) части и сложить из этих частей фигуру в виде цифры 8 (рисунок 2, б). Мальвине помог решить эту задачу Буратино. А справитесь ли Вы с задачей Пьеро?

Решение. Фигуры, выделенные на рисунках 2, б и 2, в одинаковым цветом, переходят друг в друга с помощью сдвига (параллельного переноса).

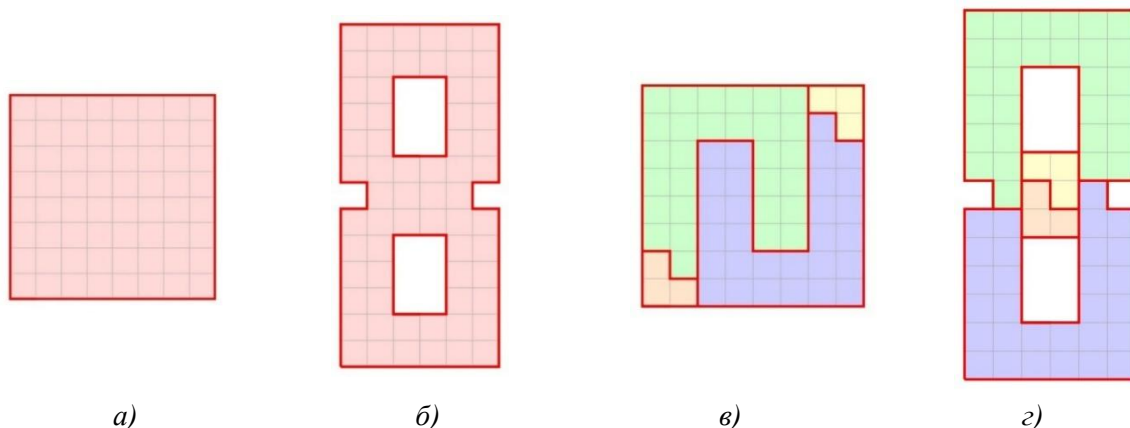


Рисунок 2

Замечание. Задача 2 была опубликована в номере 5 журнала «Квантик» за 2023 год в рубрике «Наш Конкурс».

Задача 3. Разрежьте квадрат 5×5 , в центре которого вырезано отверстие 1×1 , на три фигуры с равными периметрами и равными площадями.

Решение представлено на рисунках 3, а и 3, б. Говоря о данной задаче, можно обсудить с учениками (на математическом кружке) формулу Пика. На рис. 3, а на границу каждой фигуры попадают 14 узлов сетки, а внутрь 2 узла. На рис. 3, б на границу каждой фигуры попадают 12 узлов сетки, а внутрь 3 узла. В любом случае площадь получается равной 8.

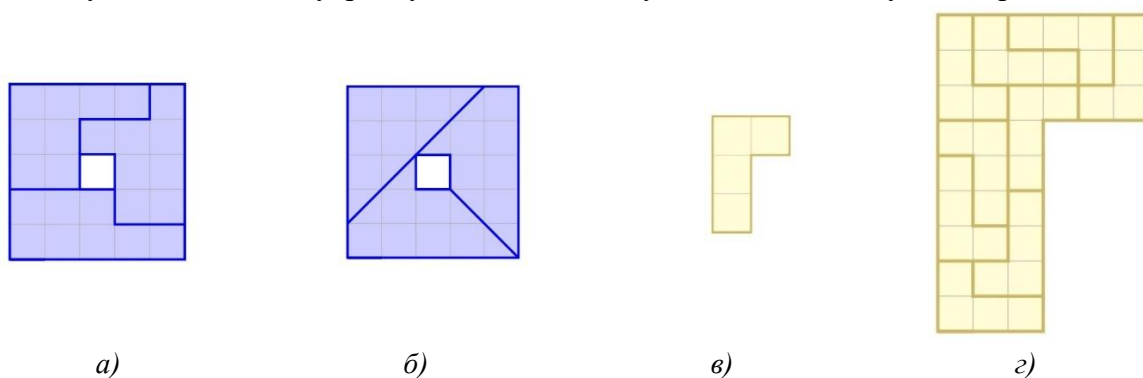


Рисунок 3

Замечание. Задача 3 была опубликована в номере 9 журнала «Квантик» за 2018 год в рубрике «Наш Конкурс».

Задача 4. Когда Глебу исполнилось 9 лет, папа задал ему хитрую математическую задачу: разрезать фигуру в виде первой буквы его имени (рисунок 3, в) на 9 равных частей. Помогите Глебу справиться с этой задачей.

Решение. Надо догадаться увеличить фигуру в три раза. После этого задача достаточно легко решается (рисунок 3, г).

Замечание. Задача 4 была опубликована в номере 7 журнала «Квантик» за 2025 год в рубрике «Наш Конкурс».

Пожалуй, мы ограничимся этими четырьмя задачами. Количество задач на разрезание неисчерпаемо. Многие из них являются настоящими математическими жемчужинами.

Думается, что эти задачи можно и нужно использовать (особенно в учебниках математики для 5-х и 6-х классов), для того чтобы увлечь детей математикой.

Автор надеется, что данная статья заинтересовала читателей, и будет очень благодарен за любые комментарии и замечания по затронутым нами вопросам.

Список литературы

1. Виленкин, Н. Я. Математика. 4 класс : пробный учебник / Н. Я. Виленкин, К. И. Нешков [и др.]. – М. : Просвещение, 1968. – 304 с.
2. Депман, И. Я. За страницами учебника математики : пособие для учащихся 5–6 классов / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин. – М.: Просвещение, 1989. – 288 с.
3. Костин, С. В. Задача о новогодней ёлочке / С .В. Костин // Математика в школе. – 2025. – № 2. – С. 74–77.
4. Костин, С. В. Занимательные задачи в курсе математики 5–6 классов / С .В. Костин // Математическая подготовка в школе и вузе: содержание и технологии: материалы 43-го междунар. науч. семинара преподават. матем. и информат. ун-тов и пед. вузов, г. Сыктывкар, 26–28 сентября 2024 г. / Сыктывкарский гос. ун-т имени Питирима Сорокина. – Сыктывкар, 2024. – С. 322–325.
5. Костин, С. В. Математические задачи с номером года (2023 год). Условия задач 1–65 / С .В. Костин // Математическое образование. – 2023. – № 4 (108). – С. 39–49.
6. Костин, С. В. Математические задачи с палиндромами / С .В. Костин // Преподавание математики в школах и вузах: проблемы содержания, технологии и методики: сб. статей VIII всероссийской науч.-практ. конф., г. Глазов, 6–7 декабря 2024 г. / Глазовский гос. инж.-пед. ун-т имени В. Г. Короленко. – Глазов, 2025. – С. 64–71.
7. Костин, С. В. Несколько замечаний об учебнике математики для 5–6 классов / С .В. Костин // Становление учителя будущего в пространстве дополнительного профессионального образования : материалы конф., г. Волгоград, 11 февраля 2020 г. / Волгоградская гос. академия последиplomного образования. – Волгоград, 2020. – 528 с. 164.
8. Костин, С. В. Нестандартные решения математических задач в работах школьников и студентов / С .В. Костин // Математическое образование в школе и вузе: опыт, проблемы, перспективы (MATHEDU'2021): материалы X междунар. науч.-практ. конф., г. Казань, 22–28 марта 2021 г. / Казанский федеральный ун-т. – Казань 2021. – С. 86–92.
9. Костин, С. В. Об использовании задач по теории графов для интеллектуального развития учащихся / С .В. Костин // Университеты в системе поиска и поддержки математически одаренных детей и молодежи: материалы всероссийской науч.-практ. конф., г. Майкоп, 8–10 октября 2015 г. / Адыгейский гос. ун-т. – Майкоп, 2015. – С. 58–63.
10. Костин, С. В. Об одной задаче практической направленности из школьного учебника математики / С .В. Костин // Математика в школе. – 2024. – № 8. – С. 74–77.
11. Костин, С. В. Об убедительных и неубедительных решениях математических задач // Наука и школа. 2015. № 5. С. 151–155.
12. Костин, С. В. Чем меньше, тем лучше! / С .В. Костин // Математика для школьников. – 2023. – № 4. – С. 11, 20.
13. Спивак, А. В. Тысяча и одна задача по математике: учебное пособие для 5–7 классов / А. В. Спивак. – М.: Просвещение, 2024. – 206 с.
14. Нагибин, Ф. Ф. Математическая шкатулка / Ф. Ф. Нагибин, Е. С. Канин. – М.: Дрофа, 2006. – 270 с.
15. Чесноков, А. С. Внеклассная работа по математике в 4–5 классах / А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд [и др.] ; под ред. С. И. Шварцбурда. – М. : Просвещение, 1974. – 191 с.