

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

# **ДОСТИЖЕНИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ**

Материалы VII Всероссийской  
научно-практической  
конференции

30 ноября 2018 г.

УДК 004(063)+51(063)+53(063)

***Редакционная коллегия:***

д-р физ.-мат. наук, проф. **А.М. Степанов** – гл. ред.;  
канд. физ.-мат. наук, доц. **А.Р. Ноготкова** – отв. за выпуск;  
канд. физ.-мат. наук, доц. **А.Н. Залесский**

**Д70 Достижения и приложения современной информатики, математики и физики:** материалы VII Всероссийской научно-практической заочной конференции, 2018. – 318 с. – ISBN 978-6-7777-8888-9.

Настоящий сборник содержит материалы VII Всероссийской научно-практической заочной конференции «Достижения и приложения современной информатики, математики и физики», проведенной 30 ноября 2018 г. Материалы сборника представляют интерес для студентов и преподавателей вузов, всех интересующихся указанной проблематикой; могут быть использованы при выполнении научных работ и преподавании соответствующих дисциплин.

УДК 004(063)+51(063)+53(063)  
ББК 32.81+22

2018

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Секция 1. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ</b>	<b>4</b>
<b>Жеглов А.М., Шарапов Ф.Ф.</b> О лучших схемах инвестирования	<b>4</b>
<b>Бажова Э.И., Сатина Г.Ф.</b> Применение и программная реализация метода сумм при краткосрочном страховании жизни	<b>9</b>
<b>Волнов И.И.</b> Отражение и преломление гармонических волн на границе раздела	<b>14</b>
<b>Гадов Р.Ю.</b> Идентификация краевых условий	<b>17</b>
<b>Секция 2. ИННОВАЦИИ В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И ТЕХНИКЕ</b>	<b>20</b>
<b>Петрова А.М., Иванова Ф.Ф.</b> Изучение младшими школьниками фигур	<b>20</b>
<b>Шиномонтажников Р.З.</b> Переработка автошин	<b>25</b>
	<b>29</b>

**УДК 004.942**

**ИЗУЧЕНИЕ МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ ФИГУР**

**Петрова А.М.**

доктор физико-математических наук, профессор

**Иванова Ф.Ф.**

аспирант 3-го года обучения

В начальной школе при изучении дисциплины «Математика» геометрическому материалу уделяется особое внимание. Так как он позволяет раскрыть огромный потенциал для развития личности школьника.

В процессе изучения геометрического материала у обучающихся уточняются представления о площади как о свойстве плоских геометрических фигур. Более четким становится понимание того, что фигуры могут быть различными и одинаковыми по площади. Этому способствуют упражнения на вырезание фигур из бумаги, черчение и раскрашивание их в тетрадах и т. п. В процессе решения задач с геометрическим содержанием учащиеся знакомятся с некоторыми свойствами площади:

- 1) площадь не изменяется при изменении положения фигуры на плоскости;
- 2) равные фигуры имеют равные площади;
- 3) если фигура составлена из нескольких фигур, то ее площадь равна сумме площадей этих фигур.

Дети, наблюдая соотношение между фигурой и ее частями, выявляют, что часть меньше целого, а также свойства равноставленных фигур на примерах конкретных фигур. Учащиеся постепенно накапливают представления о делении равноставленных фигур на соответственно равные части. Все эти знания и умения дети приобретают практическим путем.

Более подробно остановимся на построение равноставленных фигур. Равноставленные фигуры – фигуры, которые можно разрезать на одинаковое число соответственно конгруэнтных (равных) частей. Обычно понятие равноставленности применяется только к многоугольникам и многогранникам. Венгерский математик Я. Больяй (1832) и немецкий математик П. Гервин (1833) доказали, что равновеликие многоугольники являются равноставленными (теорема Больяй-Гервина). Поэтому разрезанием фигуры на части и их перекладыванием можно любой многоугольник превратить в равновеликий ему квадрат. Понятие равноставленности лежит в основе метода разбиения, применяемого для вычисления площадей многоугольников: параллелограмм разрезанием и перекладыванием сводят к прямоугольнику, треугольник – к параллелограмму, трапецию – к треугольнику [1].

Рассмотрим задачи:

1. Из представленного треугольника с помощью перемещения его составных фигур, образуйте равноставленный ему квадрат.
2. Из данных частей треугольника сложите прямоугольник.

Для решения этих задач с помощью GeoGebra подготовим модели:

- для первого задания, составим равносторонний треугольник из одинаковых треугольников, из которых требуется составить квадрат (рис. 1);
- для второго задания – треугольник, разбитый на три части (рис. 3)

Подготовим модели к задачам. В приложении Geogebra Classic в поле для построения надо оставить сетку и убрать оси координат.

Для первой задачи по сетке построим 18 равных прямоугольных треугольников, используя инструмент *Многоугольник*. Из данных треугольников с помощью инструмента *Перемещать* составим равнобедренный треугольник (рис. 1).

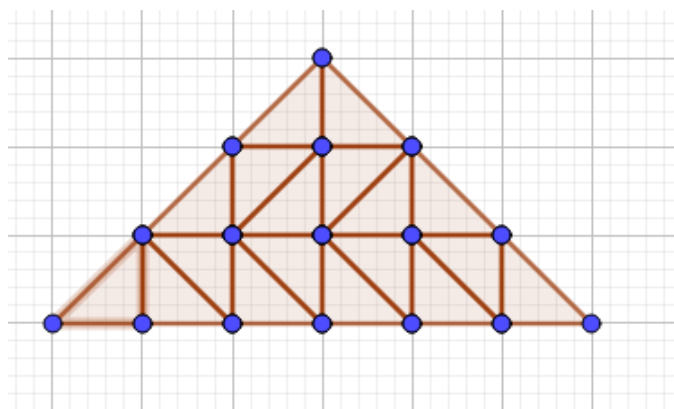


Рис. 1 – Модель для задачи 1.

Кстати, такой треугольник дети могут составить и сами, для этого нужно сформулировать необходимую инструкцию.

Для решения первой задачи учащиеся должны с помощью мышки и инструмента *Перемещать* составить квадрат, по мере необходимости меняя расположение частей треугольника (рис. 2).

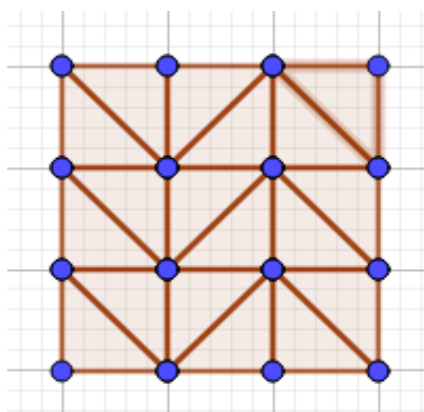


Рис. 2 – Решение задачи 1.

Для второй задачи по сетке с помощью инструмента *Многоугольник* построим два треугольника и один пятиугольник и из этих фигур составляем треугольник, например, так, как приведено на рисунке 3.

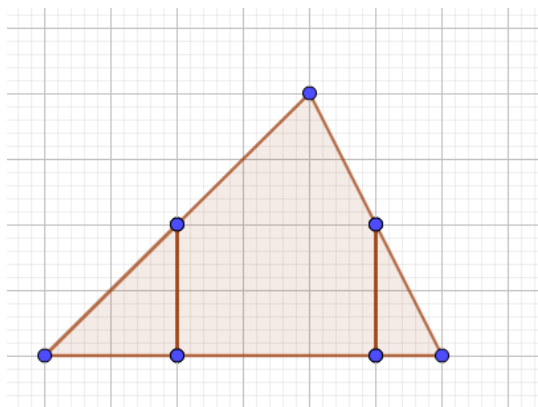


Рис. 3 – Модель для задачи 2.

Для решения второй задачи учащиеся должны с помощью мышки и инструмента *Перемещать* составить прямоугольник (рис. 4).

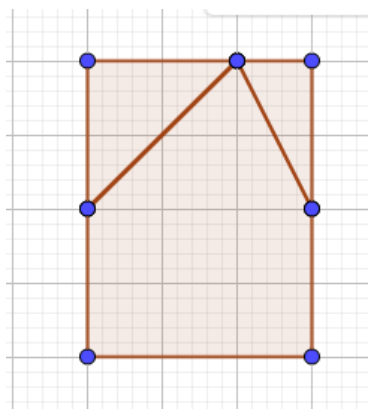


Рис. 4 – Решение задачи 2.

Таким образом, применив онлайн-сервис GeoGebra, можно разработать серию задач на равноставленные фигуры. Для учащихся предложенные задания будут интересны, что позволит младшим школьникам усвоить свойства равноставленных фигур легче и быстрее.

Необходимо отметить, что использование онлайн-сервиса GeoGebra поможет учителю развить у учащихся воображение, пространственное мышление, умение логически размышлять.

### Список литературы

1. Болтянский, В. Г. Равновеликие и равносторонние фигуры / В. Г. Болтянский. – М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1956. – 64 с.
2. Истомина, Н.Б. Методика преподавания математики в начальных классах. Вопросы частной методики / Н. Б. Истомина, Е. И. Мишарева; Моск. гос. заоч. пед. ин-т. – М.: Просвещение, 1986. – 127 с.
3. Чилингинова, Л. К. Играя, учимся математике: пособие для учителя / Л. К. Чилингинова. – М.: Просвещение, – 1993. – 86 с.