

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ГЕОМЕТРИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

---

Сборник трудов

IV Международной научной конференции  
«Геометрия и геометрическое образование  
в современной средней и высшей школе»  
(к 80-летию Е.В. Потоскуева)

Тольятти, 29-30 ноября 2019 года

Тольятти  
Издательство ТГУ  
2020

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Тольяттинский государственный университет

# **ГЕОМЕТРИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Сборник трудов  
IV Международной научной конференции  
«Геометрия и геометрическое образование  
в современной средней и высшей школе»  
(к 80-летию Е.В. Потоскуева)

Тольятти, 29–30 ноября 2019 года

Тольятти  
Издательство ТГУ  
2020

- математическое образование: сборник трудов IX Международной научной конференции «Математика. Образование. Культура» –Тольятти: Изд-во ТГУ, 2019. С. 136-141.
5. Николаева М. В. Методика организации проектной деятельности учащихся при изучении темы "Вписанные и описанные окружности" в курсе геометрии основной школы: Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа). Тольятти: ТГУ, 2016. <http://hdl.handle.net/123456789/749> Режим доступа: <https://dspace.tltsu.ru/>
6. Новикова Т. Проектные технологии на уроках и внеурочной деятельности// Народное образование. – 2000.- № 7.
7. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: пос. для учителей и студентов педагогических вузов/ Н.Ю. Пахомова. – М.: АРКТИ, 2003. – 192 с.
8. Человек, субъект, личность в современной психологии// Материалы Международной научной конференции, посвященной 80-летию А.В. Брушлинского: в 3-х томах/ Ответственные редакторы: А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко. 2013. Том 2. – Режим доступа: <http://ipras.ru/engine/documents/document5484.pdf>.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПЛОЩАДЕЙ ПЛОСКИХ ФИГУР

**Панишева Ольга Викторовна**

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры  
высшей математики и методики преподавания математики  
Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко  
Украина, г. Луганск, panisheva-ov@mail.ru

**Овчинникова Марина Викторовна**

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики, теории и методики  
обучения математике, Гуманитарно-педагогическая академия (филиал)  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»  
Россия, г. Ялта, m\_ovchinnikova@ukr.net

**Аннотация.** В статье описана методика использования нетрадиционных заданий, используемых на разных этапах знакомства обучающихся с формулами площадей геометрических фигур. Задания составлены с учетом рекомендаций психологов по улучшению запоминания учебного материала и повышению эффективности работы мозга и направлены на предотвращение возникновения типичных ошибок.

**Ключевые слова:** площади геометрических фигур, нетрадиционные задания, образная память.

## USING OF NON-TRADITIONAL TASKS BY STUDYING AREAS OF FLAT FIGURES

**Panisheva Olga Viktorovna**

candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, Associate Professor at the Department  
of Higher Mathematics and Methodology of methods of teaching Mathematics  
T. Shevchenko National University  
Ukraine, Lugansk, panisheva-ov@mail.ru

**Ovchinnikova Marina Viktorovna**

candidate of pedagogical sciences, associate professor, associate professor of Department  
of Mathematics, Theory and Methods of Teaching Mathematics  
Academy of the Humanities and Pedagogics (branch) V. I. Vernadsky Crimean Federal University  
Russia, Yalta, m\_ovchinnikova@ukr.net

**Abstract.** *The article describes the methodology of using non-traditional tasks used at different stages of students' acquaintance with the area formulas of geometric shapes. The tasks are made taking into account the recommendations of psychologists to improve the memorization of educational material and increase the efficiency of the brain and are aimed at preventing the occurrence of typical errors.*

**Key words:** *squares of geometric figures, unconventional tasks, figurative memory.*

Геометрические знания и умения, геометрическая культура и развитие являются сегодня профессионально значимыми для многих современных специальностей, для дизайнеров и конструкторов, для рабочих и ученых. Целевой потенциал геометрии, по мнению И.Ф. Шарыгина, «охватывает необычайно широкий ареал, включает в себя чуть ли не все мыслимые цели образования» [5].

Методика изучения площадей в средней школе была предметом исследования Г. Бевза, Л. Ерганжиевой, М. Казаковой, И. Кушнира, М. Мацкина, З. Турлаковой, И. Шарыгина, и др.

Анализ теоретических исследований и собственный опыт работы со школьниками показывает, что достаточно большая часть обучающихся испытывает трудности при изучении темы «Площади фигур». Основные ошибки, которые допускают обучающиеся 5-9 классов, следующие: путают формулы периметра и площади, употребляя одну вместо другой; используют формулы, относящиеся к другой фигуре, например, вычисляют площадь параллелограмма, пользуясь формулой площади прямоугольника; выбирают нужную формулу, но вместо значения одних элементов фигуры подставляют в нее значение других, например, вместо длины высоты подставляют значение для боковой стороны; используют неверные единицы измерения; неправильно переводят одни единицы в другие.

Не претендуя на создание отдельной концепции изучения площадей фигур, предлагаем серию разработанных нами нетрадиционных заданий, основная цель которых – предостеречь от возникновения типичных ошибок, помочь школьникам лучше усвоить формулы для вычисления площадей плоских фигур. Эти задания не только развивают логическое и алгоритмическое мышление школьников, но и используют ресурсы образного мышления обучающихся, способствуют развитию их креативности.

Среди используемых нами заданий имеются задания пропедевтического характера, задания, способствующие самостоятельному выводу формул площадей, задания, направленные на лучшее запоминание и припоминание формул, задания, используемые с целью обобщения и систематизации знаний. Рассмотрим типы этих заданий подробнее.

У учащихся начальных классов, где школьники впервые используют термин «площадь», понятие о площади формируется как о той части плоскости, которую занимает фигура. Первые вычисления они проводят, подсчитывая количество единичных квадратов в предложенной фигуре. Этот опыт подсчета площадей можно использовать при актуализации знаний о площадях фигур на пропедевтическом этапе – в 5-6 классах.

Так, например, предлагаем игровые задания на клетчатой бумаге.

**Задание 1.** Игра проводится в парах. На клетчатой бумаге рисуется игровое прямоугольное поле, каждый игрок рисует своим цветом. Два игрока по очереди проводят единичные отрезки на сетке произвольного размера. Отрезки можно добавлять только в начало или конец змейки. Тот игрок, кто вынужден построить цикл, вычисляет площадь внутри получившейся замкнутой фигуры, его противник – оставшуюся часть игрового поля. Побеждает тот, чья площадь оказалась больше.

**Задание 2.** Морской бой. Игра ведется по правилам традиционного морского боя. Только после того, как расчерчено поле и расставлены корабли, игрокам дается на игру всего 1-2 минуты. После этого предлагается сосчитать площадь всех «подбитых» кораблей, выразив их в тетрадных клеточках.

Задание имеет продолжение – теперь нужно построить фигуру такой же площади, но чтобы она имела как можно меньший периметр, а затем как можно больший. Побеждает не тот, кто подбил больше кораблей, а тот, кто смог построить такую фигуру. Здесь не оговаривается, что фигура должна быть обязательно прямоугольной формы, поэтому остается простор для творчества – фигура может быть и ступенчатой, и треугольной формы.

Отметим, что площади в этих заданиях вычисляются в клеточках. Поэтому логично продолжить каждое задание, предложив выразить эту же площадь в квадратных сантиметрах или миллиметрах. Это тем более важно, что обучающиеся значительно чаще, чем при работе с линейными величинами, испытывают затруднения при переводе одних единиц площади в другие.

Для акцентирования внимания на различии величин «периметр» и «площадь» используем задания на геометрическом планшете. Это наглядное пособие представляет из себя дощечку с размещенными в узлах клеточек канцелярскими кнопками, на которых с помощью резинок можно моделировать различные геометрические фигуры.

**Задание 3.** Предлагаем изобразить квадрат и выполнить с ним различные манипуляции. Например, одну из сторон преобразовать в ломаную выпуклостью вниз, а затем ответить на вопрос, как изменились периметр и площадь фигуры после этого преобразования. После этого перед обучающимися ставится задача так изменить первоначальный квадрат, чтобы его периметр не изменился, а площадь уменьшилась.

Психологи утверждают, что запоминание учебного материала, в том числе и достаточно большого количества обязательных формул для вычисления площадей фигур, будет более успешным, если в процесс усвоения включается как можно большее число органов чувств – кроме зрения и слуха, осязание, например. В арсенале эйдетики – науки о запоминании с помощью образов – есть упражнения, когда материал, подлежащий запоминанию, пишется пальцем на разных на ощупь поверхностях, например, покрытых пшеном, наждачной бумагой, ватой, бархатом, спичками и пр. Такие осязательные дощечки изготавливаются самими учащимися. После знакомства с формулами для прямоугольника им предлагается написать ее на прямоугольной поверхности,

покрытой наждачной бумагой. Вывели формулу для площади треугольника – пишем ее на треугольном листе, покрытом мягким материалом. Для параллелограмма – на деревянном параллелограмме из спичек. Затем предлагается закрыть глаза и представить те ощущения пальцев, которые испытывали при написании площадей разных фигур. Срабатывает тактильная память, появляется связь зрительного и осязательного канала информации [1].

Такую же цель – включить в запоминание разнообразные органы чувств – преследует упражнение найти с закрытыми глазами на ощупь фигуру, площадь которой произносит вслух учитель или другой ученик. Такие задания используются именно для коррекции трудностей в обучении, их эффективность подтверждена психологами, в частности Е. Семерницкой [1, С.410].

По мнению Н.С. Подходовой, человечность науки выражается «во все более частом использовании образов, живых метафор, ... делающих понятия видными... Эти изменения в науке должны найти отражение и в образовании» [4, С.177]. Опираясь на авторитетное мнение ученого, мы предлагаем школьникам увидеть и пощупать величину площади, наглядно показать, как получается та или иная формула.

Так, еще Архимед предложил оригинальный способ приблизительного измерения площади плоской фигуры. Для этого нужно вырезать фигуру из некоторого материала и взвесить ее на весах. Затем из того же материала вырезать единицу площади (квадрат со стороной, равной единице), ее также взвесить. Затем разделить результат первого взвешивания на результат второго. Такие манипуляции можно проделать на уроке с использованием современных электронных весов. Несколько задач на вычисление площадей фигур с помощью взвешивания значительно разнообразят ход урока, повысят интерес к нему даже у «слабых» учеников, так как отличаются оригинальностью и простотой. Затем результат проверяется вычислением по формулам.

Формулу для вычисления площади прямоугольника обучающиеся знают еще из начальной школы. Опираясь на нее, можно практическим путем получить формулу для вычисления площади треугольника, выполняя нехитрые упражнения по разрезанию фигур и их дальнейших комбинаций. У каждого ученика на парте есть прямоугольный лист картона, чертежные инструменты и ножницы. Предлагается разрезать прямоугольник по диагонали, сравнить полученные части наложением и сделать вывод о связи площади прямоугольного треугольника с площадью исходного прямоугольника.

Затем треугольники предлагается приложить друг к другу катетами, и обратить внимание, что площадь полученной фигуры остается такой же, как площадь исходного прямоугольника. Осталось выяснить, чем в этом случае для треугольника являются отрезки  $a$  и  $b$  (длина и ширина прямоугольника). Так получаем формулу для вычисления площади произвольного треугольника. Учащиеся явно видят, откуда в формуле площади треугольника берется  $\frac{1}{2}$ .

Таким же способом можно провести «вывод» формулы для параллелограмма, проведя в нем высоты, отрезав один из получившихся треугольников и расположив его у противоположной стороны фигуры.

При организации такой деятельности необходимо подчеркнуть, что вывод, построенный только на наглядных зрительных соображениях, не всегда бывает правильным. Убедиться в этом обучающиеся могут в результате выполнения следующих заданий.

Школьникам предлагается сформировать три группы по интересам. *Первой группе* предстоит измерять длины сторон и высоту имеющихся фигур, после чего занести полученные данные измерений в таблицу. *Второй группе* предлагается составить задачи по данным таблицы, *третьей группе* – решить составленную одноклассниками задачу и проверить ответ, проведя измерение.

Подчеркнуть тот факт, что в геометрии не всегда верны выводы, сделанные на основе рисунка или других наглядных соображений, можно, предложив в качестве домашнего задания с последующим разбором на уроке решение разного рода геометрических софизмов, стимулирующих активную мыслительную деятельность обучающихся.

Одно из правил деятельности нашего мозга гласит, что мы лучше усваиваем ту информацию, которая более интересна и необычна. Нетрадиционной для урока математики формой предъявления заданий являются насыщенные образами и метафорами математические сказки. Приведем пример одной из них.

*Страх высоты*[3, С. 51]. На одной плоской равнине был разбит чудесный сад, в котором вместе с людьми жили и геометрические фигуры. Круглое озеро, многоугольные полянки и клумбы, аккуратно постриженные деревья и кусты в форме шаров и конусов. Днем они радовали глаза посетителей, а ночью изучали свои свойства и делились тем, что слышали от людей. Построили в том саду и качели для детей, сиденье которых сделали в форме трапеции. Подошла к качелям мама с ребенком, но ребенок закапризничал и не захотел кататься:

– Я боюсь высоты! – заявил он маме. И мама увела ребенка на круглую карусель. Ночью молоденькая трапеция рассказала об этом случае своим подружкам. Они все вместе запомнили, что высота – это то, чего боятся люди. Значит, и им не мешало бы ее остерегаться. Вот однажды ближе к осени садовник поручил всем геометрическим фигурам сада подсчитать свои площади – ему нужно было знать количество укрывного материала для сада, чтобы защитить его от зимних холодов. Ночью все фигуры сосчитали свою площадь – и круг, и квадрат, и прямоугольник, и параллелограмм, и даже все треугольники. Только трапеция не смогла справиться с заданием. На вопрос «Почему?» она повторила услышанную ею от ребенка фразу: «Я боюсь высоты. А мою площадь без высоты не сосчитать!». Садовник покачал головой, но не стал бранить трапецию. На другой день подошел к трапеции мальчик постарше. Он с радостью взобрался на качели, раскатался сильно-сильно и с восторгом прокричал своей маме: – Мама, высота – прекрасна! У меня просто дух захватывает! Здесь такой обзор! – Высота – прекрасна, – повторила за мальчиком наша трапеция. И к следующему утру без всякого страха подсчитала свою площадь. А вот что было бы, если бы этот мальчик не пришел? Как она бы справилась с заданием? Ответьте еще и на такой вопрос: по каким формулам считали свои площади квадрат, прямоугольник, параллелограмм и треугольник, если они не использовали высоту.

Последние исследования психологов показывают, что наш мозг функционирует более эффективно при наличии активных физических нагрузок.

Были проведены эксперименты, когда испытуемым предлагалось слушать лекцию по математике, находясь на беговой дорожке [2]. В условиях традиционной организации обучения в школе двигательная активность на уроке математики сведена к минимуму. Чтобы восполнить недостаток двигательной активности, мы предлагаем школьникам задания, в которых необходимо перемещаться по классу. Эти перемещения не бесцельные, они являются составляющими выполнения заданий. Например, некоторые формулы развешены в самых неожиданных местах кабинета – на шкафу, цветочных горшках, на подоконнике и т.д. Ученику после прочтения условия задачи необходимо найти нужную формулу, а затем записать решение на доске.

Другим заданием, в котором необходимо одновременно и двигаться, и думать, может стать такое. Паре учеников предлагается стать рядом на одной линии и выбрать фигуру, площади которой им нужно будет называть, например, параллелограмм и треугольник. Игроки по очереди делают шаг, сопровождая его формулой для вычисления площади своей фигуры. Можно называть формулы для частных случаев – для прямоугольника или равностороннего треугольника, указывая, для какой фигуры называется формула. Побеждает тот, кому удалось пройти дальше. Такие задания соревновательного плана проводятся на уроках обобщения и систематизации знаний.

Таким образом, в разработанной нами серии заданий присутствуют задания на клетчатой бумаге, геометрические софизмы, задания из арсенала эйдетики, улучшающие запоминание включением большего числа органов восприятия, задания на разрезание и взвешивание, увеличивающие наглядность восприятия формул площадей, задания, предъявляемые в нетрадиционной форме математической сказки, задания игрового соревновательного характера, предполагающие двигательную активность и другие. Такие упражнения наравне с дидактической функцией выполняют и мотивационную, повышая интерес к урокам геометрии. Их эффективность обоснована соответствием правилам наилучшего функционирования мозга, использования эйдетических образов для запоминания и припоминания учебного материала. Разработка системы заданий такого типа по каждой из тем геометрии и экспериментальная проверка их результативности является предметом дальнейших исследований.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антошук Е. Знакомьтесь, ваша память/ Е. Антошук. – К.: Вирій, 2005. – 110 с.
2. Медина Д. Правила мозга: что стоит знать о мозге вам и вашим детям/ Джон Медина: пер. с англ. К. Ивановой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 304 с.
3. Панишева О.В. Геометрия после уроков: тайны и загадки геометрических фигур/ О.В. Панишева, А.В. Логинов. – Феникс, 2018. – 128 с.
4. Подходова Н.С. Теоретические основы построения курса геометрии 1-6 классов: Дисс. докт. пед. наук. - СПб., 1999. – 387 с.
5. Шарыгин И.Ф. Нужна ли школе 21-го века Геометрия? [Электронный ресурс]. –Режим доступа:<http://www.shevkin.ru/stat-i-podrobnnee/i-f-shary-gin-nuzhna-li-shkole-21-go-veka-geometriya/>.



## СОДЕРЖАНИЕ

Обращение к участникам конференции .....	4
Поздравительные адреса юбиляру в честь 80-летнего юбилея .....	6
<b>Дворянинов С.В.</b> <i>Россия, г. Москва</i>	
Короткие воспоминания.....	15
<b>Ковалева Г.И.</b> <i>Россия, г. Волгоград</i>	
Народный профессор методики обучения геометрии.....	16
<b>Смирнов В.А., Смирнова И.М.</b> <i>Россия, г. Москва</i>	
Е.В. Потоскуеву – 80 лет! .....	18
<b>Утеева Р.А.</b> <i>Россия, г. Тольятти</i>	
Тольяттинская дорога Е.В. Потоскуева длиной в 30 лет.....	19
<b>Ястребов А.В.</b> <i>Россия, г. Ярославль</i>	
Долгое знакомство с Евгением Викторовичем Потоскуевым .....	25
<b>Пояркова О.С.</b> <i>Россия, г. Санкт-Петербург</i>	
О главном Учителе в моей жизни .....	27
<b>ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ</b> .....	28
<b>Асланов Р.М.</b> <i>Азербайджан, г. Баку</i>	
Создатель геометрической школы Азербайджана XX века – М.А. Джавадов .....	28
<b>Дорофеев С.Н.</b> <i>Россия, г. Тольятти</i>	
Геометрическая составляющая подготовки будущих магистров математического образования в курсе «Современные проблемы науки и образования» .....	32
<b>Ковалева Г.И., Бузулина Т.И.</b> <i>Россия, г. Волгоград</i>	
Методика использования «сквозных» задач при изучении стереометрии... <b>Малова И.Е.</b> <i>Россия, г. Брянск</i>	37
Исследования учителей и студентов Брянщины на основе учебников Е. В. Потоскуева, Л. И. Звавича .....	42
<b>Матиева Г., Борбоева Г.М.</b> <i>Кыргызстан, г. Ош</i>	
Роль геометрических задач с многозначными ответами в формировании пространственного мышления .....	47
<b>Михайлов П.Н., Михайлова В.В.</b> <i>Россия, г. Стерлитамак</i>	
Практические занятия по разделу «Основания геометрии» .....	53
<b>Орлов В.В.,</b> <i>Россия, г. Санкт-Петербург</i>	
Актуальные направления развития геометрического образования .....	56
<b>Родионов М.А.</b> <i>Россия, г. Пенза</i>	
Подготовка будущего учителя к обеспечению мотивационной направленности обучения математике .....	60
<b>Санина Е.И., Мозговая М.А.</b> <i>Россия, г. Армавир</i>	
Методика формирования графических образов в процессе обучения геометрии в средней школе .....	66

<b>Смирнов В.А., Смирнова И.М.</b> <i>Россия, г. Москва</i> О научности и доступности в обучении геометрии .....	71
<b>Ястребов А.В.</b> <i>Россия, г. Ярославль</i> Освоение геометрии Лобачевского посредством компьютерных экспериментов на модели Кэли–Клейна .....	78
<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ</b> .....	84
<b>Ажгалиев У.</b> <i>Казахстан, г. Нур-Султан</i> Новая головоломка 3D танграм – кубик.....	84
<b>Антонова И.В.</b> <i>Россия, г. Тольятти</i> <b>Мухамбетова Б.Ж.</b> <i>Казахстан, г. Уральск</i> Реализация практической направленности обучения геометрии в общеобразовательной школе.....	89
<b>Гайдаржи Г.Х., Шинкаренко Е.Г.</b> <i>Приднестровье, г. Тирасполь</i> Необходимость усиления внимания геометрическому образованию в школе .....	95
<b>Дыбыспаев Б.Д.</b> <i>Казахстан, г. Нур-Султан</i> Исследование площадей сечений тетраэдра и гексаэдра, разбивающих их на равновеликие фигуры.....	101
<b>Евелина Л.Н., Бурых П.А.</b> <i>Россия, г. Самара</i> Аналогия как средство изучения геометрии в средней школе .....	107
<b>Иванюк М.Е.</b> <i>Россия, г. Самара</i> Реализация принципа наглядности на уроках геометрии в условиях информатизации образования .....	113
<b>Кожобаев К.Г., Даутов А.О., Алип Айбек А.</b> <i>Казахстан, г. Кокшетау</i> Роль эстетического воспитания как средства повышения логики на уроках геометрии.....	116
<b>Кошелева Н.Н., Павлова Е.С.</b> <i>Россия, г. Тольятти</i> Способы представления информации на уроках обобщения и систематизации знаний при изучении курса геометрии в школе .....	121
<b>Липилина В.В.</b> <i>Россия, г. Самара</i> О соотношении геометрических и алгебраических задач в тестах ОГЭ и ЕГЭ по математике .....	124
<b>Мельников Р.А., Сафронова Т.М., Черноусова Н.В.</b> <i>Россия, г. Елец</i> Методический и эстетический потенциал задачи об окружности, вписанной в прямоугольный треугольник.....	130
<b>Палферова С.Ш., Кузнецова О.А., Крылова С.А.</b> <i>Россия, г. Тольятти</i> Проектная деятельность учащихся при обучении геометрии в общеобразовательной школе.....	137
<b>Панищева О.В.</b> <i>Украина, г. Луганск</i> <b>Овчинникова М.В.</b> <i>Россия, г. Ялта</i> Использование нетрадиционных заданий при изучении площадей плоских фигур.....	139

<b>Потоскуев Е.В.</b> <i>Россия, г. Тольятти</i> О вычислении углов и расстояний .....	145
<b>Рогановский Н.М., Рогановская Е.Н.</b> <i>Беларусь, г. Могилев</i> Система ознакомления с фракталами учащихся средней школы.....	151
<b>Торбек Е.Ж., Аширбаев Н.К., Мадияров Н.К.</b> <i>Казахстан, г. Шымкент</i> Дидактические возможности использования компьютерных ресурсов в обучении геометрии учащихся старших классов общеобразовательной школы .....	161
<b>Торбек Е.Ж., Рахымбек Д., Абдуалиева М.А.</b> <i>Казахстан, г. Шымкент</i> Организация обучения геометрии с использованием компьютерных ресурсов в общеобразовательных школах .....	165
<b>Усаева А.Ш.</b> <i>Россия, г. Астрахань</i> О непрерывности геометрического образования в школе.....	170
<b>Шило Н.Г.</b> <i>Россия, г. Новосибирск</i> Уровни сформированности системности геометрических знаний учащихся в курсе общеобразовательной средней школы .....	173
<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ</b> .....	178
<b>Гераськин М.И., Клентак А.С., Клентак Л.С.</b> <i>Россия, г. Самара</i> Методические аспекты занятия по теме «Геометрическая интерпретация и графическое решение задач линейного программирования» .....	178
<b>Гостевич Т.В., Лещенко Л.В.</b> <i>Беларусь, г. Могилев</i> О геометрической подготовке будущих учителей I ступени общего среднего образования .....	183
<b>Евсеева Е.Г.</b> <i>ДНР, г. Донецк</i> Новые подходы к геометрико-графической подготовке студентов технического университета .....	189
<b>Клековкин Г.А.</b> <i>Россия, г. Самара</i> Динамическое моделирование при обучении методам изображений.....	195
<b>Князева Л.Е.</b> <i>Россия, г. Ростов-на-Дону</i> Конструктивная геометрия в образовании учителя.....	203
<b>Коноплева И.В., Знаенко Н.С., Миронова Л.В.</b> <i>Россия, г. Ульяновск</i> Некоторые прикладные задачи аналитической геометрии в техническом вузе. 209	
<b>Костин С.В.</b> <i>Россия, г. Москва</i> Задачи для типовых расчетов по теме «Прямая на плоскости» при обучении студентов аналитической геометрии.....	215
<b>Рябинова Е.Н., Жихарева А.А.</b> <i>Россия, г. Самара</i> Преимственность в цифровой среде как инструмент решения задач по геометрии повышенного уровня сложности.....	221
<b>Утеева Р.А., Карасев А.И.</b> <i>Россия, г. Тольятти</i> Электронно-образовательный контент «Именные теоремы курса геометрии средней школы».....	225

<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	229
<b>Борисов И.М., Полотовский Г.М.</b> <i>Россия, г. Нижний Новгород</i> Применение теории узлов и зацеплений к классификации распадающихся алгебраических кривых.....	229
<b>Ильмушкин Г.М.</b> <i>Россия, г. Димитровград</i> Об усеченной операторной тригонометрической проблеме моментов.....	232
<b>Овездурдыев Х., Мурадов Б.</b> <i>Туркменистан, г. Туркменбат</i> Применение обобщенных теорем теории симплексов.....	237
<b>Уланов Б.В.</b> <i>Россия, г. Тольятти</i> Геометрия траекторий разрывной динамической системы без скользящих режимов .....	240
<b>КОНКУРСНЫЕ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ, СТУДЕНТОВ И ДОКТОРАНТОВ</b> .....	243
<b>Большова Е.А.</b> <i>Россия, г. Тольятти</i> Web-квест как инновационная форма организации дифференцированной домашней работы школьников при обучении геометрии в условиях единой цифровой информационной образовательной среды.....	243
<b>Дюпина А.Э.</b> <i>Россия, г. Казань</i> Исследование структуры геометрического мышления студентов педагогического отделения.....	249
<b>Шкурай И.А.</b> <i>Россия, г. Ростов-на-Дону</i> Взаимосвязь школьного и вузовского курсов геометрии на примере темы «Векторы» .....	255
<b>Иванова Е.Ю.</b> <i>Украина, г. Славянск</i> Stem-технологии в математической подготовке будущих учителей начальной школы .....	260
<b>Постскриптум</b> .....	263
<b>Содержание</b> .....	264