

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В. Г. БЕЛИНСКОГО**

Факультет физико-математических  
и естественных наук

Кафедра «Математическое  
образование»

Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки «Математика»

Форма обучения: заочная

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**бакалаврская работа на тему:**

«Организация проектной деятельности учащихся при изучении функций в  
курсе алгебры основной школы»

Студент

Осипова 07.06.2021  
(Подпись, дата)

Осипова Раиса Владимировна  
(ФИО полностью)

Руководитель

Журавлева 07.06.2021  
(Подпись, дата)

Журавлева Е.Г.  
(ФИО)

Нормоконтролер

Журавлева 06.07.2021  
(Подпись, дата)

Журавлева Е.Г.  
(ФИО)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 18.06.21 № 9)

Заведующий кафедрой

Паньженский 18.06.21  
(Подпись)

Паньженский В.И.

Работа защищена с отметкой 5(отл) (протокол заседания ГЭК от 14.07.21 № 5)

Секретарь ГЭК

Журавлева 14.07.2021  
(Подпись)

Журавлева Е.Г.

Пенза 2021г

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                                                                      | 3  |
| Глава 1. Теоретические основы проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы .....            | 6  |
| 1.1. Понятие «проектная деятельность учащихся» .....                                                                               | 6  |
| 1.2. Виды проектной деятельности .....                                                                                             | 12 |
| 1.3. Этапы работы над проектом .....                                                                                               | 16 |
| 1.4. Анализ школьных учебников .....                                                                                               | 18 |
| Глава 2. Методические основы организации проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы ..... | 23 |
| 2.1. Организация творческой проектной деятельности в виде квест-игры «Форт Боярд» по теме «Функции и их графики» .....             | 23 |
| 2.2. Организация творческой проектной деятельности по теме «Линейные функции и их графики» .....                                   | 30 |
| 2.3. Организация творческой проектной деятельности по теме «Функция $y = x^2$ и её график» .....                                   | 36 |
| 2.4. Использование интернет-ресурсов при организации проектной деятельности учащихся .....                                         | 39 |
| Заключение .....                                                                                                                   | 43 |
| Список использованной литературы.....                                                                                              | 44 |
| Приложение 1 .....                                                                                                                 | 47 |
| Приложение 2 .....                                                                                                                 | 48 |
| Приложение 3 .....                                                                                                                 | 50 |
| Приложение 4 .....                                                                                                                 | 51 |
| Приложение 5 .....                                                                                                                 | 56 |
| Приложение 6 .....                                                                                                                 | 59 |
| Приложение 7 .....                                                                                                                 | 60 |

## Введение

Глобальная информатизация современного общества определяет в образовательной деятельности новые задачи: формирование у обучающихся основных компетенций, опирающихся на фундаментальные знания, универсальные умения, опыт творческой деятельности и личной ответственности.

Роль школы в решении этих задач определяется в федеральных государственных образовательных стандартах и программах основного общего образования по всем учебным предметам. В наше время учитель должен сформировать у учеников системные знания, а также научить применять усвоенные знания и умения на практике, в повседневной жизни.

Можно выделить один из вариантов решения задач современного образования: учебная проектная деятельность, которая позволяет формировать у учеников способность определять цели и планировать пути их достижения, анализировать и оценивать полученные результаты.

Метод проектов активно используется в системе дополнительного образования и во внеурочной деятельности.

Актуальность выбранной темы исследования подтверждается противоречиями, выявленными в сфере школьного образования. Это противоречия между необходимостью формирования у детей умений, которые развиваются в процессе осуществления проектной деятельности, и недостаточным уровнем освещенности этого материала в методической и педагогической литературе.

Проблема, поставленная в выпускной квалификационной работе, заключается в необходимости выявления педагогических условий формирования умений, необходимых для осуществления проектной деятельности школьников в обучении математике.

Объект исследования – процесс организации учебной проектной деятельности в курсе алгебры основной школы.

Предмет исследования – педагогические условия организации проектной деятельности детей при изучении темы «Функции и их графики» курса алгебры основной школы.

Цель исследования: разработать методику организации проектной деятельности при изучении функций в курсе алгебры основной школы, которая способствуют развитию умений, формирующихся в ходе работы над проектами.

Для достижения цели исследования поставлены следующие задачи:

- выяснить, насколько изучен вопрос об организации проектной деятельности в методической и педагогической литературе;
- охарактеризовать организацию проектной деятельности;
- описать методику организации проектной деятельности;
- провести сравнительный анализ учебников по алгебре для 7-9 классов;
- разработать и описать методику организации проектной деятельности по созданию учащимися 7-9-х классов проекта квест-игры и рабочей тетради по теме "Функции и их графики".

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- анализ педагогической и методической литературы;
- теоретические методы для разработки методики организации проектной деятельности и непосредственной реализации этой разработки;
- эмпирические методы для внедрения разработанной методики;
- математические методы для обработки данных, полученных в ходе внедрения разработанной методики.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, приложений.

В первой главе «Теоретические основы проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы» было

изучено влияние проектной деятельности на развитие обучающихся, рассмотрены виды проектной деятельности, выделены этапы работы над проектом, выполнен сравнительный анализ учебников по алгебре для 7-9 классов.

Во второй главе «Методические основы организации проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы» были раскрыты приёмы повышения мотивации обучающихся к проектной деятельности. Представлен фрагмент рабочей тетради для обучающихся 7-9 классов по углубленному изучению функций в курсе алгебры основной школы. Совместно с учениками 8,9 классов разработан проект квест - игры по теме "Функции и их графики".

В заключении сделаны выводы и обобщения по теме исследования. Практическая значимость работы заключается в том, что представленный методический материал может быть использован учителями при подготовке к ОГЭ по математике учеников 9-х классов, также самими обучающимися 7-9 классов при повторении темы "Функции и их графики". Данный материал можно расширять и дорабатывать ученикам, опираясь на собственный опыт сдачи ОГЭ.

Приложения содержат целостный практический материал, который отражает смысл основной части работы.

# **Глава 1. Теоретические основы проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы**

## **1.1. Понятие «проектная деятельность учащихся»**

В современном мире под понятием «образовательный проект» подразумевается совместная деятельность (учебно-познавательная, творческая или игровая) учащихся, направленная на получение конечного результата в заданные сроки. Между тем все термины, которые используются в процессе изучения данной темы, были открыты не так давно, по сравнению с существованием самого метода в образовательной практике.

Проект – ограниченная по времени деятельность, представленная в виде системы мероприятий, направленная на решение конкретной проблемы и достижение поставленной цели, предполагающая получение ожидаемых результатов, путём решения связанных с целью задач.

Проектирование – процесс создания проекта и оформление его в какой-либо внешне выраженной форме.

Метод проектов как технология – совокупность исследовательских, поисковых, проблемных и творческих методов. [19]

Вся история начинается со второй половины XIX века в США. Прародителями метода проектов являлась концепция прагматической педагогики, которая основывалась по принципу обучения посредством делания. Основателями данного метода был американский философ и педагог Дж. Дьюи и его ученик У.Х. Килпатрик. Дж. Дьюи предлагал организовывать образовательный процесс, активно основываясь на решении практических проблем, перекликая с личными интересами ученика. Поэтому очень важно было донести до обучающихся их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые будут необходимы им в решении реальных жизненных задач. Для этого нужно ставить такие проблемы, которые знакомы

из реальной жизни. Решением таких задач являлось применение уже полученных знаний или новых, предстоящих еще найти.

Поэтому за теоретическую основу бралась теория решения проблем. Основные концептуальные положения данной теории выглядят следующим образом:

- истинным и ценным является только то, что дает практический результат;
- ребенок в развитии повторяет путь человечества в познании окружающего мира (от частного к общему, индуктивным методом);
- усвоение знаний – это стихийный, неуправляемый процесс;
- ребенок может усваивать информацию только благодаря возникшей потребности в знаниях, являясь активным субъектом своего обучения.

Отсюда условиями успешности обучения, согласно теории Д. Дьюи, являются:

- проблематизация учебного материала;
- познавательная активность ребенка;
- связь обучения с жизненным опытом ребенка;
- организация обучения как деятельности (игровой, трудовой).

Д. Дьюи разработал и апробировал основы проектного обучения в школе. Педагог и дети идут вместе от проекта к проекту, исследуя окружающую жизнь.

Д. Дьюи под термином «проект» понимал постепенно усложняющиеся практические знания, планируемые и выполняемые детьми. Проект для детей должен быть увлекательным, который будет вызывать воодушевление.

У. Килпатрик первым назвал новый метод методом проектов и определил его как «от души выполняемый замысел» (в статье «Метод проектов», 1918). У. Килпатрик предлагал строить обучающий процесс самообогащения собственного опыта из жизни учащихся. Ученики сами выбирали направление проекта, т.е. чем они будут заниматься, но обязательно материал для обучения

брался из жизни детей. В свою очередь учитель только помогал в реализации задуманного.

Основная теория Килпатрика в принципе отвергала традиционную школу, которая основана на готовых знаниях и зачастую не перекликалась с реалиями жизни. Он предлагал строить образовательный процесс, как организацию деятельности обучающегося в социальной среде, которая была бы ориентиром на пополнение знаний собственного опыта. [18]

Таким образом, ученикам необходимо было самим проектировать то, чем им предстояло заниматься. Значительное внимание уделялось выбору деятельности, с помощью которой приобретались знания. Образовательная программа рассматривалась как объединение взаимосвязанных опытов.

Естественно, с течением времени данный метод претерпел некоторые изменения. С начала это была идея свободного воспитания, а после стало интегрированным компонентом образовательной деятельности. Однако, смысл остается тем же – это побуждение интереса обучающихся к некоторым проблемам, которые предполагают обладание определенных знаний, которые помогут в решении этих проблем, а также развитие критического мышления.

Конечно, метод проектов не был совершенно новым в педагогике. Корни истории начинаются еще с XVII столетия. А как метод деятельного подхода в обучении он возник еще в XVI веке в архитектурных мастерских Италии. А в 1702 году Королевская Академия архитектуры, которая находилась в Париже, объявила конкурс строительных планов, эскизы которых были названы проектами. В начале XIX века идея метода проектов из Королевской Академии перешла в Германию в форме идеи рабочей школы. Во второй половине XIX века метод переходит из Европы в Америку. [13]

В Россию вошел данный метод через выдающего писателя Л.Н. Толстого. Л. Н. Толстой основал школу в имении Ясная Поляна, которая до сих пор существует, как ГОУ ТО «Яснополянский образовательный комплекс им. Л. Н. Толстого».

Л.Н. Толстой считал, что образование – это потребность каждого человека, поэтому образовательный процесс должен быть в форме удовлетворения потребности, а также, что образование должно давать удовольствие ученикам.

Занятия в такой школе проводились с 8 – 9 утра. В 12 дня давалось время для обеда и отдыха, после чего проводилось еще 3 – 4 часа занятий. Нагрузка учителей составляла по 5 – 6 уроков каждый день. У учащихся была свобода во всем, они могли уходить, когда пожелают нужным, даже имели право уйти прямо с урока. Также каждый ученик мог сесть там, где ему захочется, определенных мест не было. Домашнего задания не задавали. А также за плохое поведение или за плохую успеваемость детей в Яснополянской школе не осуждали.

В одном из отчетов Л.Н. Толстой написал случай с мальчиком-вором, на которого в знак наказания была повешена табличка с позором. В итоге мальчик не только не задумался над своим поведением, но и еще больше обозлился на всех учеников и вообще людей. Здесь то как раз Лев Николаевич убедился, что наказывать, публично унижать небезопасно для самого ребенка.

Деление учеников было на три группы: младшую, среднюю, старшую, в зависимости от возраста, подготовленности и успехов. В такой школе урок проходил в свободной беседе с учениками. В ходе беседы дети обучались следующим дисциплинам:

- чтение;
- письмо;
- арифметика;
- закон Божий;
- грамматика;
- история;
- география;
- природоведение.

Лев Николаевич сам преподавал в старшей группе такие дисциплины, как математика, физика, история, в форме рассказа. Лев Толстой обладал таким методом в совершенстве. Каждый его рассказ наполнен выразительностью, правдивостью, эмоциональностью.

Яснополянская школа была полностью противоположна другим русским и зарубежным школам.

В ней царил дух сознательной дисциплины, ревностно охраняемый и развиваемый самими учениками, очень любившими свою школу и своего учителя – Льва Толстого. Быть учителем в Ясной Поляне было гораздо сложнее, чем в школе с жестким расписанием уроков, принудительной дисциплиной, набором известных средств поощрения и наказания. Здесь требовалось постоянное нравственное и интеллектуальное напряжение, умение в данный момент учитывать состояние и способности каждого из своих воспитанников. От учителя требовалось и педагогическое творчество.

В дальнейшем в России проектное обучение развивалось параллельно с разработками американских ученых и связано с именами П.П. Блонского, А.С. Макаренко, С.Т. Шацкого, В.Н. Шульгина. Под управлением С. Т. Шацкого была создана целая группа российских педагогов по внедрению метода образовательную деятельность. В современных исследованиях по истории отечественной педагогики отмечается, что преобладание метода проектов в школах в 1920-е годы привело к недопустимому падению качества образования. А в 1931 году метод был полностью запрещен в России, причинами которого стали:

- отсутствию готовности педагогов работать с проектами;
- отсутствие разработанных методик проектной деятельности;
- слишком большое увлечение методом проектов ущемляло другие методы;

— отмена оценки и аттестатов, индивидуальные зачеты, существовавшие прежде, заменены коллективными зачетами по каждому выполненному заданию.

Только с середины 80-х годов началось внедрение в современную педагогическую практику, которая основывалась на личностно-ориентированный подход к обучению. А в наше время стал активно применяться даже в дошкольных учреждениях и рассматривается как один из важных и перспективных образовательных технологий. [20]

Итак, долгую и достаточно продуктивную историю развития метода проектов и его распространения в мировой практике можно примерно разделить на несколько этапов, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Этапы развития метода проектов

| Этапы развития                 | Процесс развития                                                                                                                                                                                                   | Примеры использования                                                                                                                     |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Первый этап<br>(1590–1765 гг.) | Начало проектной деятельности в Европе, что явилось результатом разделения труда между теми, кто обязан был представить проект в той или иной знаковой форме и теми, кто отвечал за его осуществление на практике. | Начало проектной деятельности в архитектурных школах (мастерских) и университетах Европы.                                                 |
| Второй этап<br>(1765–1880 гг.) | Использование проектов в качестве метода обучения в педагогической практике – создание проектов здесь является результатом интеграции различных областей науки и практики.                                         | Использование проекта в качестве метода обучения в систематической педагогической практике и его «переселение» на американский континент. |
| Третий этап<br>(1880–1915 гг.) | Формирование системного проектирования объектов, применение в производственном обучении и в общеобразовательных школах. Именно в этот период метод проектов был                                                    | Использование метода проектов в производственном обучении и в общеобразовательных школах.                                                 |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | впервые внедрен в российскую систему образования С. Т. Шацким.                                                                                                                                                           |                                                                                                 |
| Четвертый этап<br>(1915–1955 гг.) | Переосмысление метода проектов в процессе крупных социокультурных изменений, вызванных научно-технической революцией. В основу проектного метода обучения были положены идеи американского философа и педагога Дж. Дьюи. | Переосмысление метода проектов и его «переселение» с американского континента обратно в Европу. |
| Пятый этап<br>(1955–1985 гг.)     | Период международного распространения: связан с попытками выявления психологических и психофизиологических механизмов деятельности проектировщика.                                                                       | Новое «открытие» метода проектов, третья волна его международного распространения.              |
| Шестой этап<br>(1985–2002 гг.)    | Новое «открытие» технологии проектирования, механизмы функционирования и деятельности которой рассматриваются преимущественно с позиций теории получения и переработки информации.                                       |                                                                                                 |

## 1.2. Виды проектной деятельности

В наше время имеется огромное количество видов проектной деятельности в сфере образования. Данный метод организации учебного процесса является передовым. Типология образовательных проектов наглядно представлена в виде Smart-объекта на схеме 1.



### Схема 1. Типология образовательных проектов

Рассмотрим более детально некоторые позиции приведенной выше классификации.

*Исследовательские проекты.* Основные цели исследовательских проектов:

- получение нового научного знания;
- знания с теоретической значимостью;
- знания с практической значимостью.

Такие проекты имеют чёткую научную структуру и имеют необходимые элементы в научной работе (схема 2).

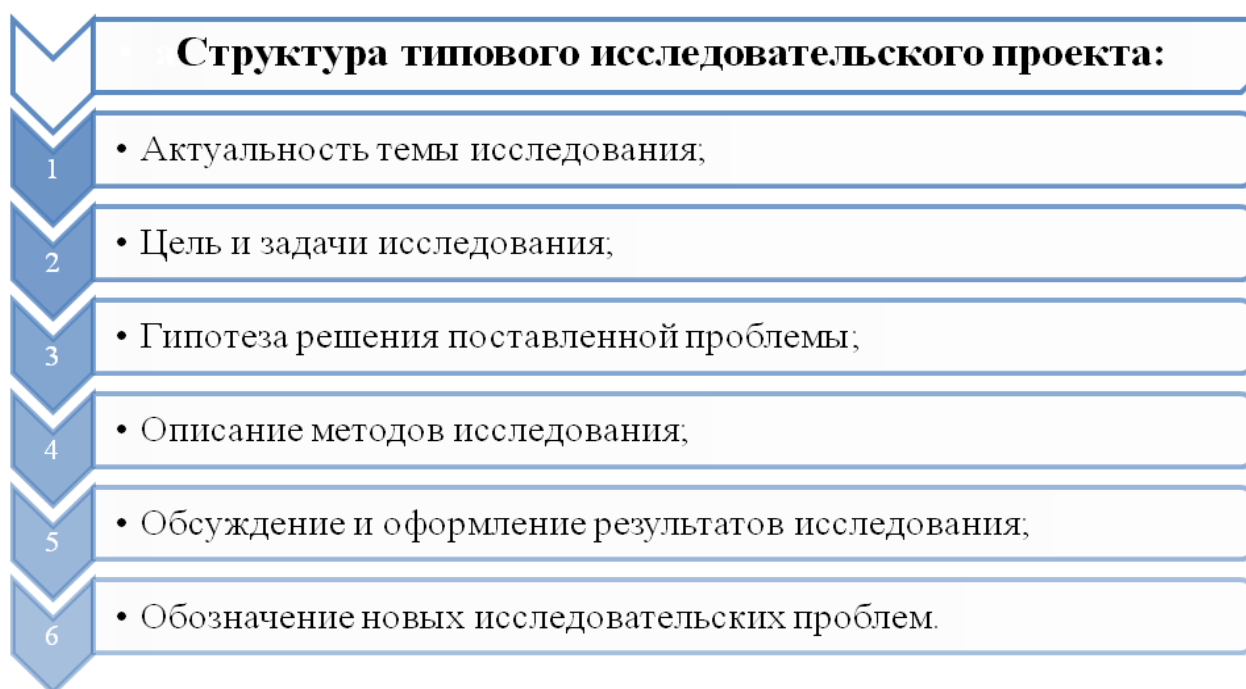


Схема 2. Структура исследовательского проекта

*Творческие проекты.* В таком виде проектной деятельности акцентируется внимание ученика на творческом процессе. Продуктом творческих проектов могут быть журналы, квесты, видеопрезентации и другие виды проявления творческих способностей. По сравнению с предыдущим видом проектной деятельности, здесь отсутствует строгость и четкость алгоритма выполнения задания. Однако необходимо обговорить с учениками формы предоставления результата (оформление журнала, сценарий квеста и т.д.)

*Ролевые и игровые проекты.* В отличие от всех других проектов, данный вид деятельности подразумевает отсутствие плана о конечном результате на первых этапах разработки. Только на завершающих стадиях можно предположить каков будет итог. Нетрудно предположить, что данный вид проекта схож с игровой деятельностью.

Такой вид проекта будет актуален, например, на дисциплине «Литература», где можно разыграть судебное заседание и выступающие ученики будут давать оценку действий литературному герою определенного

произведения, защищая или обвиняя его действия, мысли, поступки. В такой ролевой игре никогда не будешь знать наперед, чем все закончится, пока не пройдешь весь путь игры. В чем и заключается данный вид проектной деятельности.

*Прикладные проекты.* Такие проекты направлены на применение изучаемой дисциплины для решений социальных или бытовых проблем. Данный вид проектной деятельности требует строгой структуры, детальной продуманности каждого этапа, оценки возможных путей внедрения результатов проекта с учётом предполагаемых рисков и т.д. Этот тип проекта актуален в использовании на дисциплинах «география», «экология», «алгебра», «геометрия», когда целью проектирования является создание программы действий, направленной на преодоление выявленных проблем или разработка законотворческой инициативы.

*Монопроекты.* Данные проекты разрабатываются по выбранной строго определенной учебной дисциплине, при этом учитель-предметник оказывает содействия обучающемуся в форме консультаций. Лучшим выбором тематики для данных проектов являются усложненные главы предмета, но не исключается возможность использование и иных областей знаний.

*Метапредметные проекты.* Такой вид проектов исполняется обучающимися во внеучебное время при участии уже нескольких учителей-предметников из различных направлений, но также в форме консультаций, как и предыдущий вид проектной деятельности. Объем данных проектов имеет место быть как большим, так и малым, главное это согласованное взаимодействие всех участников вовлеченных в работу над проектом.

*Проекты с открытой (непосредственной) координацией.* Слово координация в дано случае подразумевает под собой некий контроль. Т.е. в таком проекте деятельность участников напрямую контролируется. [19]

### 1.3. Этапы работы над проектом

Первый этап – это подготовительный этап. Здесь нам необходимо выбрать тему, цель (это может быть проблемная ситуация, беседа, анкетирование и т.д.), а также определить количество участников или состав группы. Учитель в свою очередь должен дать мотивацию ученикам, при обсуждении темы и направить вектор деятельности.

Второй этап – планирование работы. На данном этапе нужно:

- определить источники информации;
- запланировать способы сбора и анализа информации;
- запланировать какой должен быть итоговый продукт(в виде отчета, издания сборника, фильма, макета, организации конференции и т.д.);
- установить процедуру и критерии оценивания процесса работы, результатов;
- распределить обязанности среди команды.

Деятельность учителя заключается в том, чтобы предложить идеи, предположения, а также, что очень важно, определяет сроки выполнения работы.

Третий этап – исследовательская деятельность. Заключается в сборе информации, решении промежуточных задач. Основные формы работы могут быть следующими:

- интервью;
- опросы;
- наблюдения;
- изучение литературных источников;
- изучение исторического материала;
- эксперименты;
- экспедиции и т.д.

Учителю необходимо на данном этапе наблюдать за учениками, помогать советами, косвенно руководить и только при необходимости помогать организовывать и координировать.

Четвертый этап – результаты или выводы заключается в анализе информации, оформлении результатов.

Пятый этап – представление готового продукта, а также оценка процесса и результатов работы, в зависимости от выбранной формы отчетности. [14]

Также хотелось бы перечислить более полный перечень видов презентаций проектов, которые могут использовать обучающиеся. В них входят:

|                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| анализ данных социологического | мультимедийный продукт;      |
| опроса;                        | оформление кабинета;         |
| атлас;                         | научный доклад, конференция; |
| бизнес-план;                   | пакет рекомендаций;          |
| видеофильм;                    | письмо;                      |
| видеоклип;                     | праздник;                    |
| выставка;                      | пресс-конференция;           |
| газета;                        | прогноз;                     |
| журнал;                        | публикация;                  |
| законопроект;                  | путеводитель;                |
| игра;                          | реклама;                     |
| инсценировка;                  | система школьного            |
| карта;                         | самоуправления;              |
| коллекция;                     | сказка;                      |
| костюм;                        | справочник;                  |
| макет;                         | статья;                      |
| маршрут путешествия;           | схема (кластер);             |
| модель;                        | сценарий;                    |
| музыкальное произведение;      | таблица;                     |

театрализация;

экскурсия.

учебное пособие;

чертеж;

Проектная деятельность способствует развитию у учащихся следующих умений:

- составление плана работы по выполнению проекта;
- разбиение на группы;
- распределение роли внутри группы;
- определение сроков выполнения проекта;
- определение необходимых для реализации проекта материалов, данных;
- обобщение полученной информации, представление результата проделанной работы.

#### **1.4. Анализ школьных учебников**

Основная функция, которая изучается в курсе алгебры 9-ого класса это квадратичная функция. В учебнике Г.К. Муравина и О.В. Муравиной отводится всего десять часов на изучение такой функции, а в учебнике Ю.Н. Макарычева – восемь часов. Также пристальное внимание отводится преобразованиям графиков функций. Г.В. Дорофеев отводит на изучение квадратичной функции и преобразования графиков 17 часов.

В учебнике Ю.Н. Макарычева вводится автором запись  $y = f(x)$ , а также происходит знакомство учеников с такими свойствами функции как:

- нули функции;
- промежутки знакопостоянства;
- промежутки возрастания и убывания.

Вводится понятие монотонной функции. А пункт дополнительного изучения также рассматривает дробно-линейные функции.

В учебнике А.Г. Мордковича 9-ого класса вводится определение понятия функции. Автор представляет функцию через соответствие двух множеств. Дополнительно вводятся обозначения  $D(f)$  – область определения функции и  $E(f)$  – область значений функций. Здесь же автор рассматривает способы задания функции:

- аналитический;
- графический;
- табличный;
- словесный.

Происходит введение таких понятий, как:

- монотонная функция;
- четная функция;
- нечетная функция.

При чтении графика функции автор приходит к следующему порядку перечисления её свойств:

- 1) область определения;
- 2) четность;
- 3) монотонность;
- 4) ограниченность снизу, сверху;
- 5)  $U_{\text{наим}}$ ,  $U_{\text{наиб}}$ ;
- 6) непрерывность;
- 7) область значений;
- 8) выпуклость.

При этом впервые дети встречаются со свойствами еще в 7 классе, за исключением таких свойств, как ограниченность, выпуклость, четность. Все эти свойства вводятся на наглядно-интуитивном уровне.

В 8 классе свойства функции определяются на рабочем уровне, такие как область определения, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, монотонность, ограниченность, область значений. В данном курсе

также не вводиться еще пока такое свойство, как четность. Но вот свойству монотонности формируется формальное определение свойств.

К концу 9 класса ученики получают почти всё в формальных определениях свойствам функции, кроме непрерывности и выпуклости, которые на протяжении всего курса 7-9 классов остается на уровне наглядно-интуитивном. Такое изучение свойств функций можно назвать определенной стратегией.

В курсе 9-ого класса все учебники содержат тему «Арифметическая и геометрическая прогрессии». А.Г. Мордкович в своем методическом пособии отмечает, что данную тему необходимо отнести к функциональной линии и рассматривать последовательность как функцию натурального аргумента.

Учебник Ю.Н. Макарычева для углубленного изучения в 9 классе дает также формальные определения свойствам функций. Но еще автор знакомит учеников с квадратичной функцией, её графиком и свойствами, а также с понятием взаимно обратной функции. Кроме того, изучаются растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат, а также графики функций, содержащих модули.

Тригонометрические функции также вводятся, но это не полное изучение их свойств и построения их графиков: тригонометрические функции рассматриваются здесь как числовые функции «углового аргумента», а графики, которые мы знаем, построены путем выделения одних и тех же единиц на обеих осях. Нецелесообразно изучать свойства тригонометрических функций, не полагаясь на видимость (график).

В учебнике А. Г. Мордковича «Алгебра-9» тригонометрические функции вводятся сразу для числового аргумента. Однако, возможность и необходимость такой меры сомнительны. Кажется, более правильным сначала представить ученикам тригонометрические функции угла (в градусах и радианах, со всеми значениями величины угла, положительными или отрицательными).

В учебнике Ю.Н. Макарычева для углубленного изучения автор знакомит обучающихся также с тригонометрической функцией. Рассматриваются графики и основные свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса.

В обобщении всего, хотелось бы представить анализ содержания теоретического материала функциональной линии в различных учебниках алгебры 9 класса, который представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ содержания теоретического материала функциональной линии в различных учебниках алгебры 9 класса.

| Авторы учебников                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Г.В. Дорофеев [17]                   | Функция $y=ax^2$ . Сдвиги графика функции $y=ax^2$ вдоль осей координат. Функция $y=ax^2+bx+c$ . Графический метод решения уравнений, неравенств и их систем. Графики уравнений, содержащих модули. Дробно-линейная функция.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ю.Н. Макарычев [9]                   | Запись $y=f(x)$ . Нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастающая и убывающая функции. Функция $y=x$ . Графики и свойства функций: $y=ax^2$ , $y=ax^2+n$ , $y=a(x-m)^2$ , $y=ax^2+bx+c$ , $y=x^n$ ( $n$ принадлежит $N$ ). Дробно-линейная функция. Асимптота. Графический способ решения уравнений, неравенств, систем.                                                                                                                             |
| Г.К. Муравин,<br>О.В. Муравина [23]  | Функции $y=ax^2$ , $y=ax^2+q$ , $y=a(x-m)^2$ , $y=ax^2+bx+c$ . Применение функций к решению неравенств и уравнений. Функции $y=x^n$ ( $n$ принадлежит $N$ ), $y = \sqrt[n]{x}$ , $x \geq 0$ , ( $n$ принадлежит $N$ ).                                                                                                                                                                                                                                       |
| А. Г. Мордкович [11]                 | Понятие функции. Область определения. Область значения. Способы задания функций. Даются формальные определения всем свойствам, с которыми учащиеся были ознакомлены в 7 – 8 классах (кроме понятий непрерывности и выпуклости). Вводится понятие четной и нечетной функции. Исследуются функции: $y=C$ , $y=kx+m$ , $y=kx^2$ , $y=k/x$ , $y= x $ , $y=ax^2+bx+c$ . Функции: $y=x^n$ , $y=x^{-n}$ , $y = \sqrt[n]{x}$ , $x \geq 0$ , ( $n$ принадлежит $N$ ). |
| Ю.Н. Макарычев<br>(углубленный) [10] | Свойства функций: возрастание и убывание, четные и нечетные функции, ограниченные и неограниченные функции. Функции $y=ax^2$ , $y=ax^2+n$ , $y=a(x-m)^2$ . График и свойства квадратичной функции. Преобразования графиков функций: растяжение и сжатие                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>графиков функций к оси ординат. Графики функций <math>y= f(x) </math> и <math>y=f(x)</math>. Взаимно-обратные функции. Функция, обратная данной функции. Функция <math>y = \sqrt[n]{x}</math>, <math>x \geq 0</math>, <math>n \in \mathbb{N}</math>.</p> <p>Тригонометрические функции и их свойства: графики и основные свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Периодическая функция.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **Глава 2. Методические основы организации проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы**

### **2.1. Организация творческой проектной деятельности в виде квест-игры «Форт Боярд» по теме «Функции и их графики»**

В данном виде проектной деятельности интегрируются два класса, а именно 9 класс, который будет составлять игру, и 8 класс, который будет участвовать непосредственно в данной игре. Таким образом, для 9-ого класса участие в данной проектной деятельности поможет повторить пройденный материал, а для 8-ого класса- закрепить.

Также можно заметить, что ученикам 9-ого класса будет полезно себя попробовать, прежде всего, в творческой деятельности. Может кому-то понравится творить, создавать или вести данное мероприятие и кто-то из детей сможет определиться с выбором профессии, что также не мало важно.

В данном квесте участвуют:

- команды (8 класс);
- наблюдатели, которые будут следить за правильностью прохождения этап (9 класс);
- координаторы, которые будут знать куда идти на каком этапе (9 класс);
- организаторы, которые будут придумывать задания, (9 класс).

При организации данной проектной деятельности задействованы ученики 9 класса. Роль учителя: замотивировать учащихся, поставить цель, направлять на всем протяжении создания квеста.

В квесте предусмотрено 6 этапов прохождения, в пяти из которых участники команды получают ключи. Каждый ключ даёт возможность получить на заключительном этапе подсказку. В подсказке даны координаты точек (одна подсказка – одна точка на координатной плоскости), а финальная

задача является загадкой про функцию, график которой необходимо будет построить на полу с помощью клеящейся ленты. Выигрывает та команда, которая раньше выполнит последнее задание.

Каждый этап необходимо делать в разных классах и желательно на разных этажах, либо это должен быть актовый зал. Пока дети ходят по этажам и кабинетам, проходит естественная физминутка, которая позволяет размяться, поговорить, обсудить что получилось, а что нет.

Хотелось бы заметить что, хождение детей по классам усилит интерес к игре, дети будут чувствовать себя действительно в оригинальной телевизионной игре «Форт Боярд».

А также в конце каждого этапа, когда кто-то получил ключ (а кто-то не смог добиться успеха) обсудить с детьми, что помогло выиграть (а чего не хватило до победы).

Таким образом, учитель не должен забывать проводить рефлексию после выполнения каждого из заданий, что позволит помочь детям проанализировать свои умения, навыки, способности. Рассмотрим каждый этап квест игры.

*1 этап. Область определения.*

Задание выполняют по очереди три ученика из команды, которых выбирает капитан. Использовать необходимо на данном этапе обычную доску с мелом.

Задание: Постройте графики функций  $y = f(x)$ , где

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} -3|x| + 10, \\ 3|x| - 10; \end{cases} \quad D(f) = [-3; 3]$$

$$\text{б) } f(x) = \begin{cases} \frac{x+10}{3}, \text{ если } -10 < x < -1 \\ -\frac{x+10}{3}, \text{ если } -10 < x < -1 \end{cases}$$

$$\text{в) } f(x) = \begin{cases} -\frac{x-10}{3}, \text{ если } 1 < x < 10 \\ \frac{x-10}{3}, \text{ если } 1 < x < 10 \end{cases}$$

После выполнения задания должна получиться звезда, как показано в приложении 1 (вариант 1). В кабинете команда должна найти изображение с такой же звездой. Это может быть коробка с изображением такой же звезды, где лежит ключ, или картина, повернув которую можно увидеть ключ и забрать его.

Во избежание списывания, необходимо сделать второй вариант этапа. Для этого необходимо просто изменить область определения, оставив функции неизменными:

Задание: Постройте графики функций  $y = f(x)$ , где

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} -3|x| + 10, \\ 3|x| - 10; \end{cases} \quad D(f) = [-5; 5]$$

$$\text{б) } f(x) = \begin{cases} \frac{x+10}{3}, \text{ если } -10 < x < 5 \\ -\frac{x+10}{3}, \text{ если } -10 < x < 5 \end{cases}$$

$$\text{в) } f(x) = \begin{cases} -\frac{x-10}{3}, \text{ если } -5 < x < 10 \\ \frac{x-10}{3}, \text{ если } -5 < x < 10 \end{cases}$$

После выполнения этого задания тоже получится звезда, но она уже будет восьмиконечная, как показано в приложении 1 (вариант 2).

*II этап. Просто функция!*

Командам раздают карточки, на которых изображено само задание. В данном случае задания будут одинаковыми. На этом этапе детям можно подсказать, что в команде их по несколько человек, соответственно можно функции распределить на каждого.

Задание:

$$y = kx + m \quad y = kx^2 \quad y = \frac{k}{x} \quad y = \sqrt{x} \quad y = |x|$$

- 1) постройте графики данных функций;
- 2) выпишите функции, у которых область определения отличается от области значения;
- 3) Напишите свойства функции  $y = \sqrt{x}$ .

Ответ рассмотрен в приложении 2.

Как только команда заканчивает свою групповую работу, ведущий оценивает работу. Если всё правильно, то проверяющий говорит, где находится второй уже ключ, например, за картиной с параболой. Если не правильно, то команда теряет свой ключ, а соответственно и подсказку в конце игры.

Естественно, ключи необходимо прятать в таких местах, где есть связь с функциями. Например, картинки с архитектурой или животным схожей с какой-то известной функцией.

*III этап. Может четная, а может нечетная...*

Задание: Исследовать на четность или нечетность функцию.

Сами функции написать на маленьких листках и сложив их в четыре раза, положить в какую-нибудь шляпу. Методом жеребьевки капитаны команд выбирают себе по две функции, которые будут изучать все вместе.

Для этого задания можно использовать следующие функции:

$$y = x^4 + \frac{2}{x^6}$$

$$y = \frac{x - 4}{x^2 - 9}$$

$$y = x^5 - \frac{3}{x^3}$$

$$y = \sqrt{x - 3}$$

$$y = \frac{x^4}{x}$$

$$y = \frac{x^5}{x^2}$$

$$y = \frac{x^4}{|x|}$$

$$y = x^2|x|$$

$$y = (|x| - 2)^3$$

$$y = -(|x| + 1)^3$$

Также рассказываем ребятам, что ответ необходимо записать на доске с ходом решением, т.е. по алгоритму, который был ранее изучен. Записывает ответ только капитан, но при этом можно советоваться с командой.

После данного испытания (приведено правильное, логичное решение), выдается ключ. В случае если имеются незначительные замечания, то проверяющий задает дополнительный вопрос, влияющий на успешность выполнения этапа. Этот ход поможет не отчаиваться и идти дальше по игре,

ведь пройдено только половина и всё еще впереди. Далее наступает следующий этап.

*IV этап. А теперь оСТЕПЕНимся!*

На данном этапе идет соревнование между командами. Встречаемся с командами около класса информатики (или того класса, где есть проектор), для прохождения теста. Каждый вопрос с вариантами ответа высвечиваем по очереди. Таким образом, все видят вопросы на интерактивной доске и теперь трудятся на опережение.

Команды могут советоваться, но выдвигает предположение только капитан и только после поднятой руки. Здесь уже говорим про штрафные санкции. Например, кто нарушает правило, пропускает другую команду вперед. Т.е. не забудем, что всё-таки должна быть дисциплина, которой нужно следовать.

Пример тестового задания:

1. График функции  $y = x^n$  лежит в 1-й и 3-й координатных четвертях. Что можно сказать о натуральном числе  $n$ ?

- a)  $n$  – нечетное
- b)  $n$  – четное
- c)  $n$  – любое натуральное
- d)  $n \neq 0$

2. Укажите область значений функции  $y = x^{100} - 100$ .

- a)  $(-\infty; +\infty)$
- b)  $(-\infty; 100]$
- c)  $[0; +\infty)$
- d)  $[-100; +\infty)$

3. Какие точки не принадлежат графику функции  $y = x^7$ ?

- a)  $(-2; 128)$
- b)  $(1; 1)$
- c)  $(0; 0)$

d)  $(-3; -2187)$

4. Укажите промежуток убывания функции  $y = -x^5$ .

a) Нет такого промежутка

b)  $(-\infty; 0]$

c)  $[0; +\infty)$

d)  $(-\infty; +\infty)$

5. График функции  $y = x^n$  лежит в 1-й и 2-й координатных четвертях. Что можно сказать о натуральном числе  $n$ ?

a)  $n$  – любое натуральное

b)  $n$  – нечетное

c)  $n$  – четное

d)  $n \neq 0$

6. Укажите область значений функции  $y = x^{101} - 100$ .

a)  $(-\infty; 100]$

b)  $[-100; +\infty)$

c)  $(-\infty; +\infty)$

d)  $[0; +\infty)$

7. Какие точки не принадлежат графику функции  $y = x^7$ ?

a)  $(2; 128)$

b)  $(-1; 1)$

c)  $(0; 0)$

d)  $(3; 2187)$

8. Укажите промежуток убывания функции  $y = -x^8$ .

a)  $[0; +\infty)$

b)  $(-\infty; 0]$

c) Нет такого промежутка

d)  $(-\infty; +\infty)$

9. Функция задана формулой  $f(x) = x^4 - x$ . Вычислите  $f(2) - f(-1)$ . (14)

В процессе игры на этом этапе дети зарабатывают баллы. Один правильный ответ – один заработанный бал. В итоге, чья команда больше заработала баллов, те и получают ключ.

*V этап. Ну что, порешаем?*

Выдаем карточки с представленным заданием, при этом она должны быть одинаковой сложности. Команды решают совместно, далее капитан выбирает двух игроков, один записывает решение на доске, второй чертит график. Здесь у команд появляются равные шансы заработать ключи.

Задание: Решите графически систему неравенств:

|                                                                |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Команда 1.                                                     | Команда 2.                                                            |
| $\begin{cases} x + y > 2, \\ y - \sqrt[3]{x} > 0. \end{cases}$ | $\begin{cases} xy + 1 \geq 0, \\ y - \sqrt[3]{x} \leq 0. \end{cases}$ |

Примерный вид графиков приведен в приложении 3.

*VI этап. Масштаб.*

Данный этап проводится в коридоре (либо на улице, где можно чертить мелками). Для этого необходимо на полу расчертить разметку клетки самоклеющейся лентой, а также указать оси координат.

Задание: Постройте график функции, которая находится в I и III четвертях системы координат, при этом не проходит через точку O (0;0). Запишите уравнение данной функции.

У каждой команды в течение игры набралось определенное количество ключей, которыми могут воспользоваться на этом этапе для получения подсказок. Подсказки необходимо расположить в каких-нибудь шкатулках, сундучках в виде координат точки (одна подсказка – одна точка с координатами) и расставить лучше рядом с той системой координат, которой они принадлежат. Побеждает команда та, которая выполнит задание быстрее.

Последний этап – этап награждения.

Также можно предложить карточки с анкетой о настроении и о знаниях (я уже всё знал; я сегодня что-то узнал; я сегодня много узнал; я ничего не понял)

с добавлением строчки «комментарии» или «поставь Like понравившемуся этапу квест-игры».

## **2.2. Организация творческой проектной деятельности по теме «Линейные функции и их графики»**

В наше время набирает популярность перспективные средства обучения, например, рабочая тетрадь. Она является разновидностью учебного пособия на печатной основе, содержащие задания для самостоятельной работы. Обучающиеся в седьмом классе впервые встречаются с темой «Функции и их графики», поэтому с ними будем совместно составлять рабочую тетрадь по окончанию темы, которую впоследствии мы будем дополнять новыми знаниями и использовать для актуализации перед введением нового материала. Ведь все знают, что свой труд мы ценим намного выше, чем чужой. Данная проектная деятельность будет долгосрочной, к которой будем возвращаться вновь как минимум до 9 класса включительно.

Для организации проектной деятельности возьмем за основу учебник алгебры за 7 класс (в двух частях) автора А. Г. Мордкович, который входит в федеральный перечень учебников, подписанный министром просвещения С.С. Кравцовым (приказ Минпросвещения России от 23 декабря 2020 года №766).

Для начала с учениками необходимо провести мотивационную беседу, которая поможет определить цели, задачи и способы их реализации. Учитываем, что в нашей стране был этап дистанционного образования, поэтому выбираем формат проекта и электронный, и печатный. А в самой рабочей тетради будут не только задания, но и какие-то интересные факты, которые вовлекут ребят в исследовательскую деятельность.

В итоге, чтобы создать рабочую тетрадь, необходима команда из следующих участников:

- ответственные за поиск заданий из учебников;
- ответственные за поиск заданий из ОГЭ и ВПР;
- ответственные за поиск логических заданий;

- ответственные за оформление;
- ответственные за нахождение интересных заметок.

После обсуждения принимает предложение оформить обложку рабочей тетради в виде коллажа.

В первый раздел «Линейная Функция и её график» решили внести 9-10 задач. Учитель должен подвести ребят к правильному выбору заданий, чтобы получить целостную систему упражнений.

Первая задача направлена на актуализацию терминов и понятий:

**1. Вставьте пропущенные слова, чтобы текст был верным:**

*Две взаимно-перпендикулярные прямые с выбранным на них направлением и заданной единицы длины образуют \_\_\_\_\_.*

*Точка пересечений осей  $O$  называется \_\_\_\_\_.*

*Ось  $Ox$  называется осью \_\_\_\_\_.*

*Ось  $Oy$  называется осью \_\_\_\_\_.*

*Прямые углы, образуемые осями координат, называются \_\_\_\_\_.*

*Уравнение  $y = kx + m$  называется \_\_\_\_\_.*

*$x$  – это переменная \_\_\_\_\_, а  $y$  – \_\_\_\_\_.*

*Графиком линейной функции  $y = kx + m$  является \_\_\_\_\_.*

Вторая задача - задача из учебника, которая очень понравилась обучающимся:

6.32. Запишите координаты точек, с помощью которых можно построить цифры, изображенные на рисунке 1:

а) цифра 1;      б) цифра 3;      в) цифра 5;      г) цифра 8.

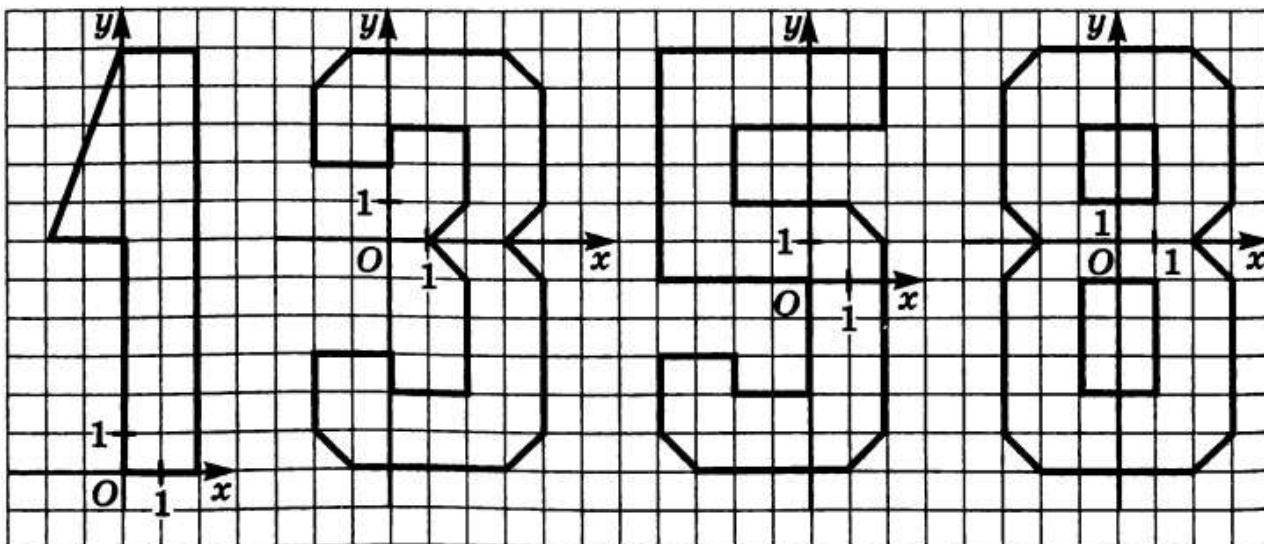


Рисунок 1. Задача 6.3

На данном этапе творческой деятельности учитель объясняет учащимся, что можно составить обратную задачу к данной, тем самым развивая мыслительную деятельность. Получаем следующее задание для рабочей тетради

**2. Постройте фигуры по соответствующим координатам:**

**а)**  $(0;0); (0;6); (-2;6); (0;11); (2;11); (2;0); (0;0)$

**б)**  $(1;0); (2;1); (2;3); (0;3); (0;2); (-2;2); (-2;4); (-1;5); (3;5); (4;4); (4;1); (3;0); (4;-1); (4;-5); (3;-6); (-1;-6); (-2;-5); (-2;-3); (0;-3); (0;-4); (3;-4); (2;-1); (1;0)$

**в)**  $(0;0); (-4;0); (-4;6); (2;6); (2;4); (-2;4); (-2;2); (1;2); (2;1); (2;-4); (1;-5); (-3;-5); (-4;-4); (-4;-2); (-2;-2); (-2;-3); (0;-3); (0;0)$

**г)**  $(-2;0); (-3;1); (-3;4); (-2;5); (2;5); (3;4); (3;1); (2;0); (3;-1); (3;-5); (2;-6); (-2;-6); (-3;-5); (-3;-1); (-2;0)$

$(-1;1); (-1;3); (1;3); (1;1); (-1;1)$

$(-1;-1); (-1;-4); (1;-4); (1;-1); (-1;-1)$

Третья задача направлена на проверку знаний о уравнении с двумя переменными. Ученики должны помнить и понимать, что решением такого уравнения является пара чисел. Поэтому следующая задача представляет собой следующее:

**3. Является ли пара чисел решением уравнения  $5x + 2y - 12 = 0$ :**

**а)**  $(3;2);$

**б)**  $(1;3,5);$

**в)**  $(12;5);$

**г)**  $(4;-4)?$

Принимаем решение с учениками, что изменения туда вносить не стоит. Но вставляем поле для решения, ведь важно в тетради не только показать правильный ответ, но и доказать почему именно так, а не иначе.

Четвертую задачу выбрали на тему линейная функция, то есть до этого были подготовительные задачи. В этой задаче будем искать коэффициенты  $k$  и  $m$ , но саму задачу подбираем с дробью, ведь такое задание будет сложнее. Таким образом, получили следующее:

**4. Преобразуйте уравнение к виду линейной функции  $y = kx + m$  и выпишите коэффициенты  $k$  и  $m$ :**

|    |                         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| а) | $y = \frac{9x + 7}{5}$  | Решение: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |                         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| б) | $y = \frac{12 - 7x}{5}$ | Решение: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |                         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Пятое задание направлено на построение графика линейной функции. Внимательные ребята, которые будут решать, увидят подсказку: для построения прямой достаточно двух точек. Оформление получается следующим:

**5. Заполните таблицу и постройте график линейной функции:**

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| a) $y = 5x + 6$ |   |    |
| x               | 0 | -1 |
| y               |   |    |

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| a) $y = 3x - 4$ |   |   |
| x               | 0 | 3 |
| y               |   |   |

Шестую задачу необходимо привести с решением, но с определенными ошибками. Ученики примеряют на себя роль учителя хоть и ненадолго. Ребята прямо в тексте будут исправлять ошибки. Тем самым мы так же отточим навык исправлений в тетради, так как обучающиеся очень любят зачеркивать не одной чертой и подписывать сверху, а либо перечеркивать грубой штриховкой, либо жирно писать поверх правильное число, слово и т.п. Вырабатываем некую эстетику в оформлении. Таким образом, получили:

**6. Как расположен в координатной плоскости  $xOy$  график линейной функции  $y = kx + m$ , если известно, что:**

**а)  $k > 0, m = 0$ ;                      в)  $k = 0, m \neq 0$ ;**

**б)  $k < 0, m = 0$ ;                      г)  $k = 0, m = 0$ ?**

*Маша уже решила эту задачу, но она не знает правильно ли. Помогите проверить Маше и если имеются ошибки, исправьте их.*

*а) График проходит через первый координатный угол.*

*б) График проходит через второй и четвертый координатные углы.*

*в) при  $m > 0$ : График проходит через первый и четвертый координатные углы.*

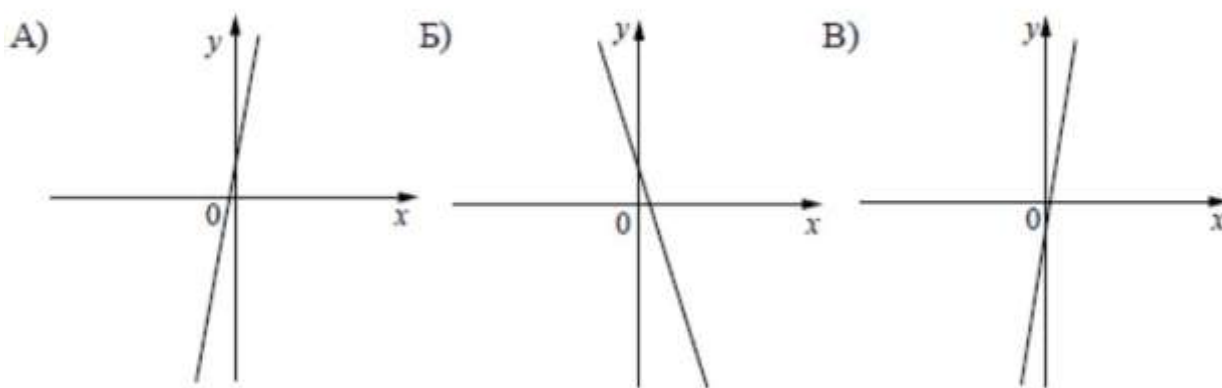
*при  $m < 0$ : График проходит через второй и третий координатные углы.*

*г) График совпадает с осью  $Oy$ .*

Далее предлагается обучающимся воспользоваться образовательным порталом для подготовки к экзаменам «решу ВПР» и «решу ОГЭ» раздел математика. Просматривая задания, замечаем, что они все типичны и выбираем для седьмой задачи не самое сложное, но и не самое легкое упражнение:

**7. На рисунке 2 изображён график линейной функции. Напишите формулу, которая задаёт эту линейную функцию:**





- 1)  $k < 0, b > 0$ ;      2)  $k > 0, b > 0$ ;      3)  $k < 0, b < 0$ ;      4)  $k > 0, b < 0$ .

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

Последний этап работы над созданием рабочей тетради заключается в рефлексии.

Итоговый вид тетради представлен в приложении 4.

### 2.3. Организация творческой проектной деятельности по теме «Функция $y = x^2$ и её график»

Дети, выполняя упражнения, в созданной собственными руками рабочей тетради, видят целостную систему заданий и понимают, что в конце вспоминается весь материал по данной теме. Совместно с учениками анализируем и приходим к выводу, что будем продолжать дальше разрабатывать рабочую тетрадь, так как это очень удобно.

Хотелось бы сказать, что для этой темы подбираем чуть меньше задач, чем для предыдущей, т.к. на данном этапе дети знакомятся с функцией  $y = x^2$  и её графиком - параболой. Но парабола также является графиком квадратичной функции, которую они будут изучать позже. Когда будем изучать квадратичную функцию мы либо переделаем раздел «Функция  $y = x^2$  и её график» в рабочей тетради, либо создадим дополнительно новый раздел.

Не стоит забывать то, что в проектной деятельности основную работу должны делать обучающиеся, а учитель только направляет, поддерживает в их начинаниях.

В разделе «Функция  $y = x^2$  и её график» в рабочей тетради начинаем по традиции с задания, которое определяет знания в области теории:

**1. Дополните предложение:**

Графиком линейной функции  $y = x^2$  является \_\_\_\_\_.

Ось симметрии разрезает график на две части, которые обычно называют \_\_\_\_\_.

У графика имеется особая точка, в которой смыкаются обе части и которая лежит на оси симметрии. Такую точку называют \_\_\_\_\_.

Обучающиеся уже имеют опыт в выборе задач, поэтому на этом этапе им всё знакомо и не доставляется какого-то затруднения. Задача 2:

**2. Не выполняя построения, ответьте на вопрос, принадлежит ли графику функции  $y = x^2$  заданная точка:**

- а)  $A(2;4)$ ,                      б)  $B(3;6)$ ,                      в)  $C(4;8)$ ,                      г)  $D(-3;9)$ ,  
д)  $E(1,5;3)$ ,                      е)  $F(-2,5;6,25)$                       ж)  $K\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{4}\right)$                       з)  $M\left(-\frac{5}{7}; -\frac{25}{49}\right)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

Во всех остальных упражнениях необходимо сделать рабочее поле для решений и необходимых построений. Третья задача – на построение графика функции п точкам:

**3. Постройте график функции  $y = x^2$ . С помощью графика найдите:**

- а) значения функции при  $x = -2$ ,  $x = 2$ ;  
б) значение аргумента при  $y = 4$ ;  
в) значения  $x$ , если  $y < 4$ ,  $y > 4$ ;  
г) значения  $y$ , если  $0 < x < 2$ .

|          |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>x</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>y</b> |  |  |  |  |  |  |  |

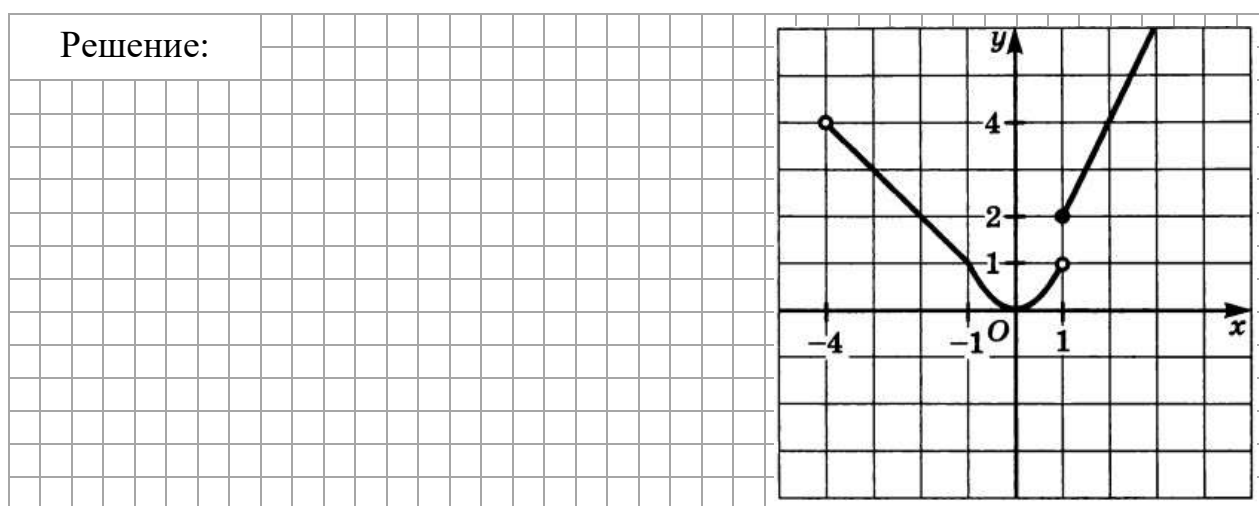
Необходимо отработать навыки построения графиков функций. Поэтому предлагается взять задание направленное на пересечение графиков, где

4. Найдите точки пересечения параболы  $y = x^2$  и прямой  $y = x + 2$ :

|     |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| $x$ |  |  |  |  |  |  |  |
| $y$ |  |  |  |  |  |  |  |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| $x$ |  |  |
| $y$ |  |  |

5. Задайте аналитически кусочную функцию по ее графику:



6. Постройте график функции  $y = f(x)$ , где

$$f(x) = \begin{cases} -1, & \text{если } -3 \leq x \leq -1; \\ -x^2, & \text{если } -1 < x \leq 1; \\ x, & \text{если } 1 < x \leq 6. \end{cases}$$

Итоговый вид тетради данного раздела представлена в приложении 5.

## **2.4. Использование интернет-ресурсов при организации проектной деятельности учащихся**

В начале 2020 года в России был объявлен карантин. Многим работающим людям пришлось уйти на удаленную работу, в том числе и общеобразовательным учреждениям. Дистанционное обучение - это новая ступень заочного обучения, на которой обеспечивается применение информационных технологий, основанных на использовании персональных компьютеров, видео - и аудио-, космической и оптоволоконной техники.

Исходя из вышесказанного, было принято решение, о необходимости найти интернет-платформу, в которую можно было бы перенести печатную версию рабочей тетради. Электронная версия должна работать в режиме онлайн, обеспечивая доступ для каждого ученика одновременно.

В результате мониторинга различных онлайн платформ остановимся на сайте «My Quizizz», что в переводе с английского означает «Мои викторины». Само название ассоциируется с игрой мирового уровня «Квиз, плиз!» – интеллектуально развлекательная битва.

Сайт достаточно красочный (приложение 8), но в тоже время имеет определенную строгость и лаконичность в оформлении (рис. 3). Интерфейс доступный для базовых навыков пользования персонального компьютера. Так же как и всё в интернете имеет как бесплатный доступ, так и платный, который открывает больше возможностей. Хотелось бы отметить, что бесплатного функционала достаточно для реализации нашей цели.

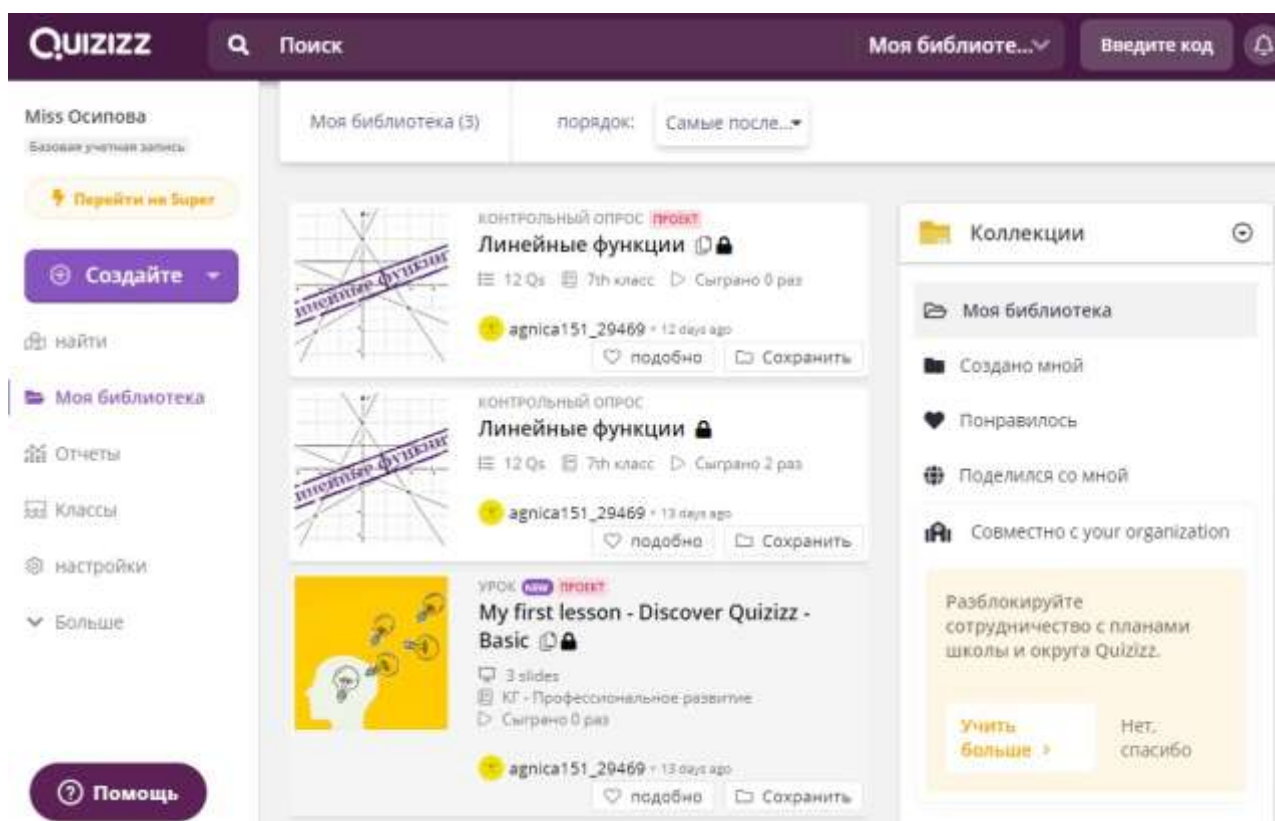


Рисунок 3. Программа Quizizz

В реализации данной проектной деятельности (перенос печатной версии рабочей тетради в электронную) участвуют один или максимум два ученика. Для начала необходимо дать задание познакомиться с выбранной платформой. Если у детей возникают какие-либо сложности или сомнения, разбираемся вместе.

Для начала перечислим возможности сайта, которые будут использовать обучающиеся в ходе выполнения проекта.

В My Quizizz можно выбрать разные варианты ответов:

- только один вариант ответа может быть правильным;
- один или несколько вариантов ответа могут быть правильными;
- самостоятельное написание ответа пользователем.

В самом поле вопроса можно:

- напечатать текст;
- вставить картинку;
- вставить формулу (что для нас очень важно);

— записать аудио и видео (только в платной версии).

Так же имеется возможность в проверке ответа, где писать будут сами пользователи, прописать возможные варианты ответов, чтобы исключить недоразумение. Например, в вопросе «Что две взаимно-перпендикулярные прямые с выбранным на них направлением и заданной единицы длины образуют?» ответ будет засчитываться, как «Система координат», а также «Систему координат». Таким образом, ребята научатся учитывать разную реакцию людей на один и тот же вопрос. Перечень вопросов представлен в приложении 7.

При создании вопроса имеется возможность использования строки «Ответ Объяснение», добавив интересный факт или объяснение, но это не обязательное поле для заполнения. На каждый вопрос по умолчанию задается определенное время для ответа. При желании его можно изменить от 5 секунд до 15 минут. После заполнения всех полей вопрос необходимо сохранить.

На web-странице, где расположены все вопросы, справа находится столбец, отвечающий за настройки самой викторины:

- добавить изображение заголовка;
- выбрать язык;
- установить приватность;
- задать название;
- выбрать соответствующую тему (в нашем случае «математика»).

В конце необходимо выйти на вкладку «Моя библиотека» и нажать кнопку «Закончить редактирование». Особенность состоит в том, что после завершения нельзя что-либо изменить в викторине, но есть возможность создать копию и доработать, если имеются ошибки, найденные в процессе использования.

Данная платформа позволяет копировать гиперссылку приглашения в игру. Возможность использования сайта имеется и с компьютера, и с любого

смартфона, либо планшета, которые должны иметь доступ к глобальной сети интернет. Тем самым это и является защитой данного проекта.

Таким образом, использование интерактивных средств при создании электронной рабочей тетради способствуют не только повышению у учащихся мотивации и интереса к изучаемому предмету, но и позволяют организовать интерактивный диалог учащегося с учителем, что несомненно важно на сегодняшний день в условиях дистанционного обучения. В свою очередь интерактивный диалог обеспечивает развитие способностей учащихся к самостоятельному обучению и организации учебной проектной деятельности, а также подготовки к единому экзамену.

## Заключение

На основе проделанной работы получены следующие результаты:

1. Определена роль проектной деятельности учащихся в процессе обучения математике в основной школе (на примере изучения темы «Функции и их графики»). Показано, что организация проектной деятельности на уроках математики способствует активизации учебно-познавательной деятельности, развитию культуры мышления учащихся, росту их математической компетентности, повышению мотивации и интереса к изучаемому предмету
2. Рассмотрена история развития проектной деятельности, различные точки зрения на определение понятия «Проектная деятельность».
3. Определены принципы и требования для организации проектной деятельности обучающихся.
4. Проведен сравнительный анализ школьных учебников по алгебре за 7-9 классы.
5. Разработана методика организации на уроках математики творческой проектной деятельности учащихся средствами создания проектов квест-игры и рабочей тетради по теме "Функции и их графики".

Задачи выпускной квалификационной работы решены. Цель достигнута.

Перспектива дальнейшего применения материала выпускной квалифицированной работы состоит в том, что она может быть использована в качестве дополнительного пособия при ознакомлении с рассмотренной темой.

Данная работа может быть рекомендована для практического использования студентам математических факультетов в период прохождения производственной практики и учителям математики.

## Список использованной литературы

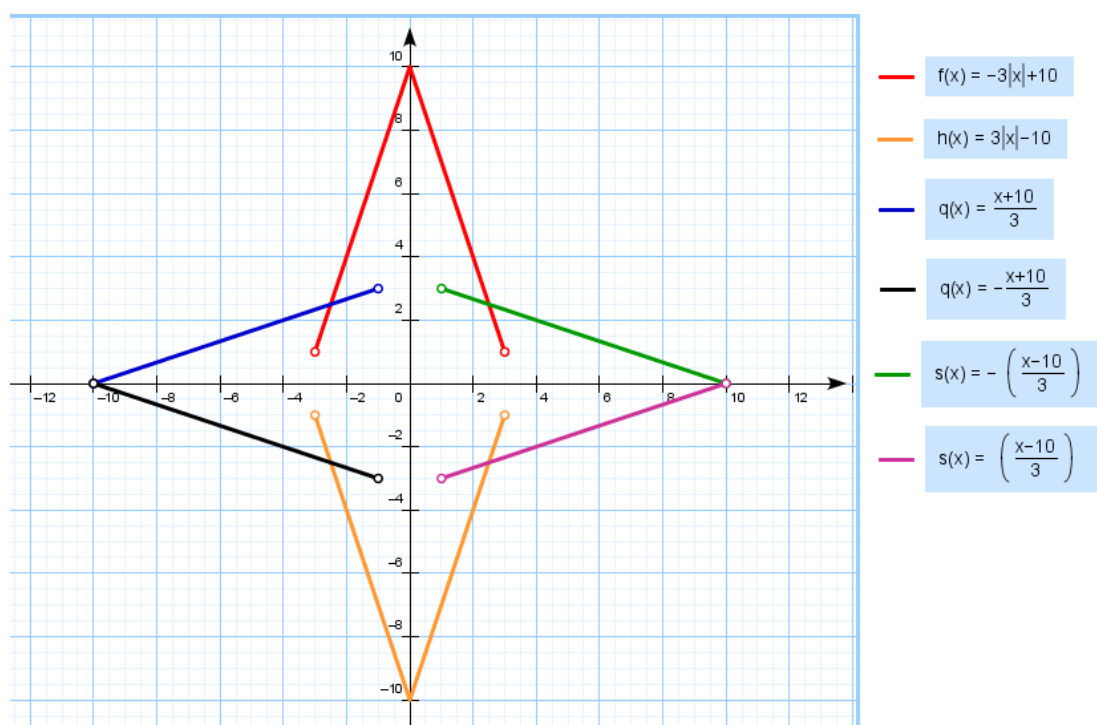
1. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев [и др.]; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2013. 256 с.
2. Алгебра. 7 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень/ Ю.Н. Макарычев [и др.]. М.: Просвещение, 2018. 304 с.
3. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мордкович [и др.]. 17-е изд., доп. М.: Мнемозина, 2013. 175 с.
4. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович [и др.]. 17-е изд., стер. М.: Мнемозина, 2013. 271 с.
5. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев [и др.]; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2013. 287 с.
6. Алгебра. 8 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень/ Ю.Н. Макарычев [и др.]. М.: Просвещение, 2018. 351 с.
7. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мордкович [и др.]. 12-е изд., доп. М.: Мнемозина, 2010. 215 с.
8. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2 : задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мордкович [и др.]. 12-е изд., испр. и доп. М.: Мнемозина, 2010. 271 с.
9. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев [и др.]; под ред. С.А. Теляковского. 18-е изд. М.: Просвещение, 2011. 271 с.
10. Алгебра. 9 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень/ Ю.Н. Макарычев [и др.]. М.: Просвещение, 2018. 400 с.
11. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович [и др.]. 12-е изд., стер. М.: Мнемозина, 2010. 224 с.

12. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович [и др.]. 12-е изд., испр. М.: Мнемозина, 2010. 223 с.
13. Байбородова Л.В., Серебренников Л.Н. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразоват. организаций. М.: Просвещение, 2013. 175 с.
14. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника: Методическое пособие по преподаванию курса (с использованием тетрадей на печатной основе); под редакцией проф. Е.Я. Когана. Самара: Учебная литература, 2006. 224 с.
15. Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций. 2-е изд. М.: Просвещение, 2014. 287 с.
16. Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций. 3-е изд. М.: Просвещение, 2016. 320 с.
17. Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций. 5-е изд. М.: Просвещение, 2010. 304 с.
18. Килпатрик В.Х. Метод проектов. Применение целевой установки в педагогический процесс. Л.: Брокгауз – Ефрон, 1995. 43 с.
19. Косярский А.А., Дорошкевич Т.И., Даниш В.Г. Организация проектной деятельности: методическое пособие. Казань: Бук, 2019. 64 с.
20. Мандель Б.Р. Основы проектной деятельности: учебное пособие для обучающихся в системе СПО. М.: Директ-Медиа, 2018. 293 с.
21. Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений. 9-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2013. 285 с.

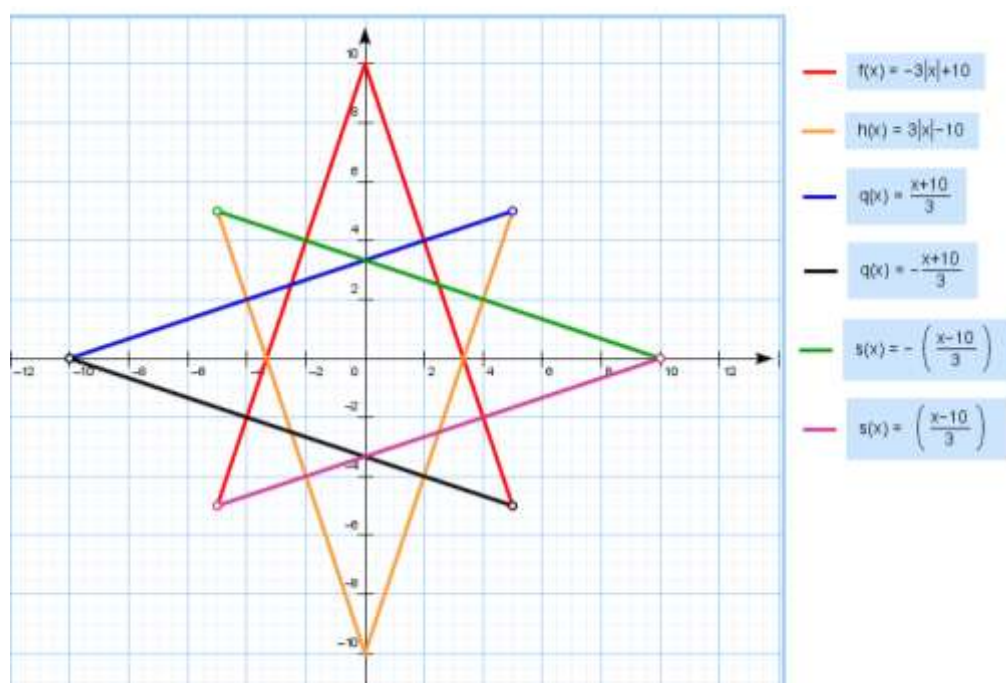
22. Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений. 15-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2013. 254 с.
23. Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений. 14-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2014. 315 с.
24. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Обучающая система Д. Гущина URL: <https://oge.sdangia.ru/> (дата обращения: 10.03.2021)
25. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: пособие для учителей и студентов пед. вузов. М.: АРКТИ, 2005. 112 с.
26. Саранцев Г.И. Общая методика преподавания математики: учебное пособие для студентов математических спец. педагогических вузов и университетов. Саранск: Тип. «Красный Октябрь», 1999. 208 с.
27. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: практич. пособие для работников общеобразоват. учрежд. 2-е изд., испр. и доп. М.: АРКТИ, 2005. 80 с.
28. Ступницкая М.А. Что такое учебный проект? М.: Первое сентября, 2010. 44 с.
29. Хаматгалеев Э.Р. Урок и проектная деятельность учащихся с позиций культурно-исторического подхода Л.С. Выготского (методика применения технологии развития проектной культуры на уроке и в проектной деятельности учащихся). Барнаул: Петров, 2019. 66 с.

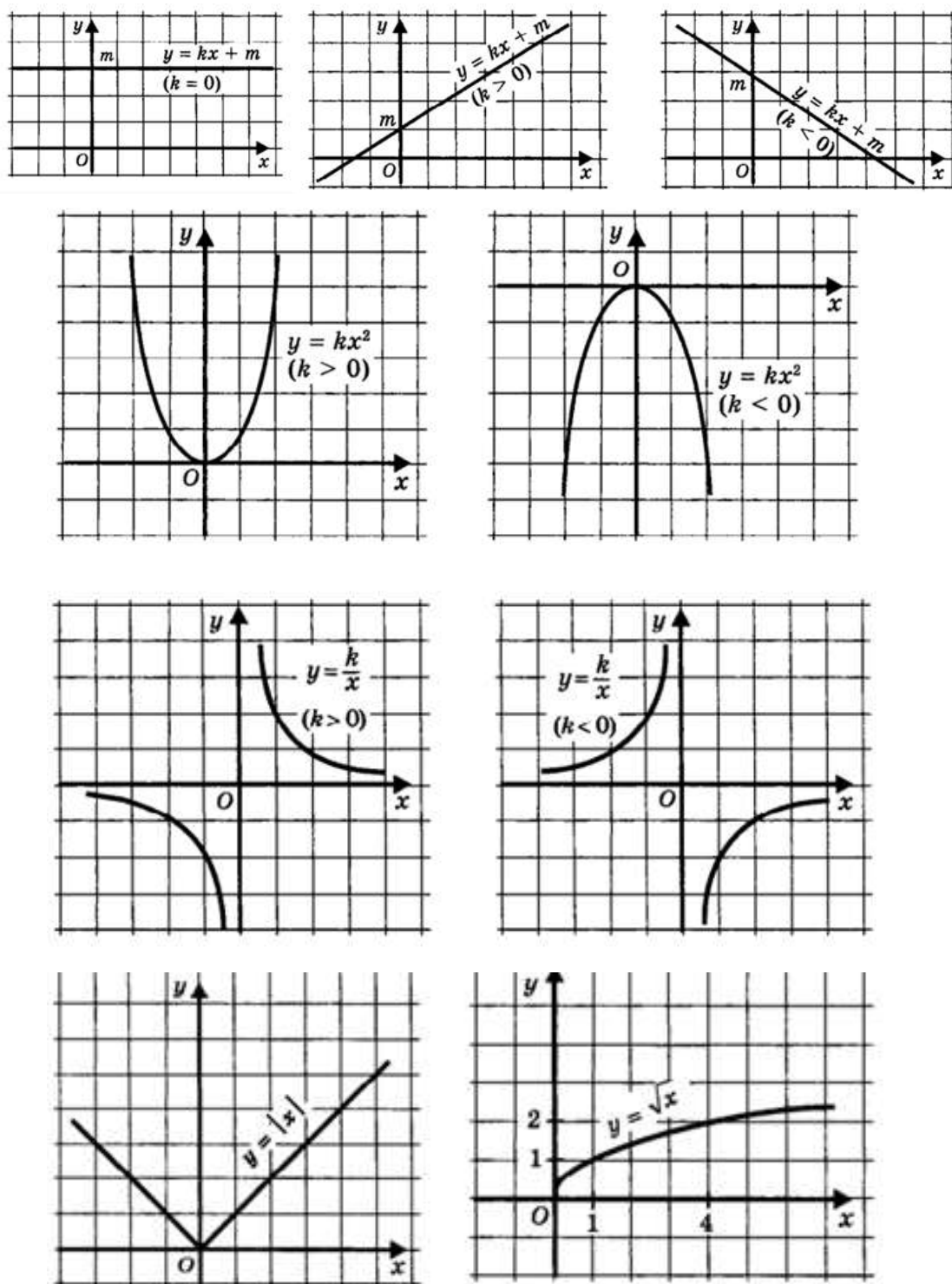
# Приложение 1

Вариант 1.



Вариант 2.





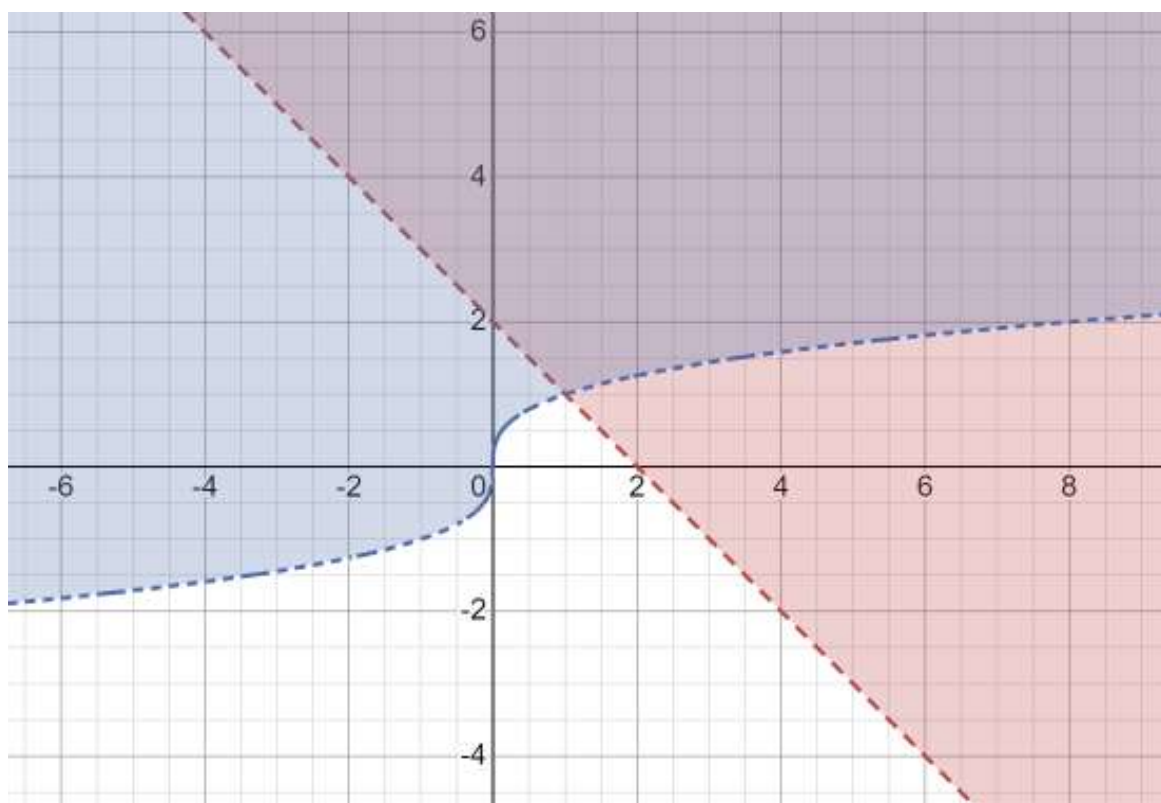
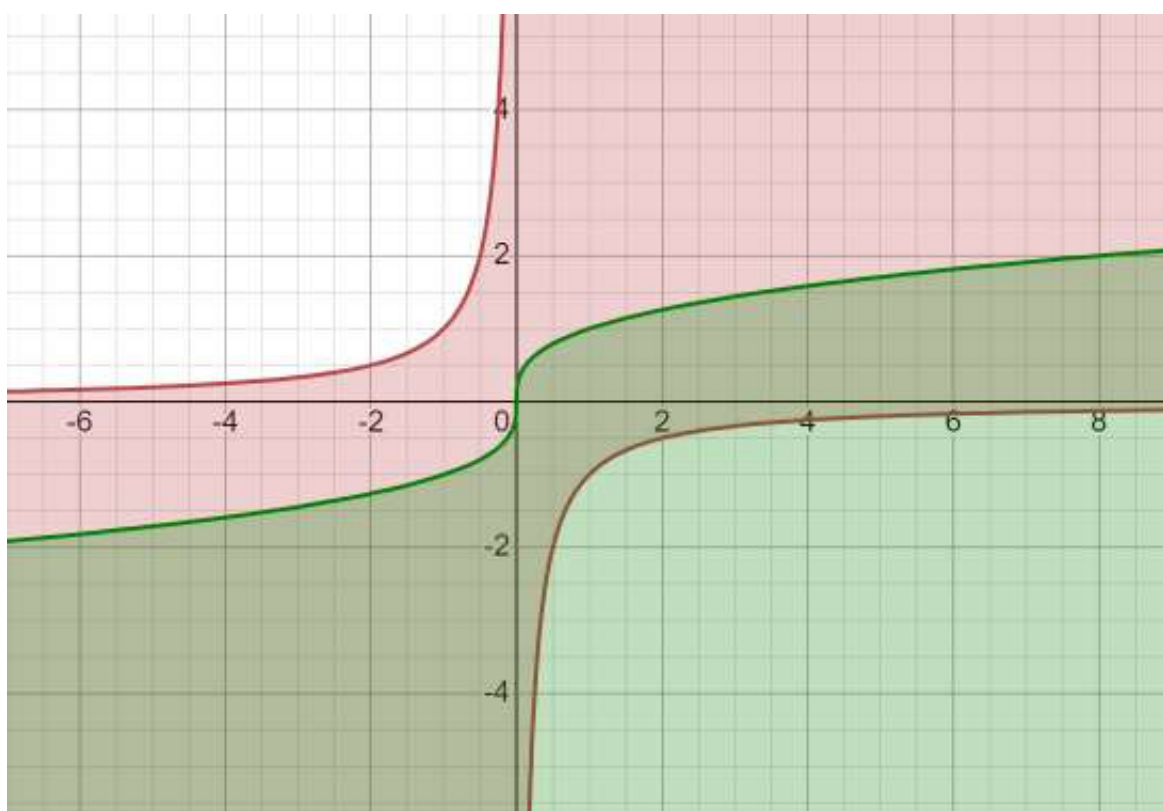
2)  $y = kx^2$ ,  $y = |x|$

3) —  $D(f) = [0; +\infty)$ ;

— возрастает;

— ограничена снизу, не ограничена сверху;

- $y_{\text{наим}} = 0$ ,  $y_{\text{наиб}}$  не существует;
- непрерывна;
- $E(f) = [0; +\infty)$ ;
- выпукла вверх.



# Линейная функция и её график

## 1. Вставь пропущенные слова, чтобы текст был верным:

Две взаимно-перпендикулярные прямые с выбранным на них направлением и заданной единицы длины образуют \_\_\_\_\_.

Точка пересечения осей называется \_\_\_\_\_.

Ось  $Ox$  называется осью \_\_\_\_\_.

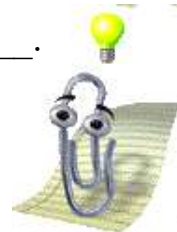
Ось  $Oy$  называется осью \_\_\_\_\_.

Прямые углы, образуемые осями координат, называются \_\_\_\_\_.

Уравнение  $y = kx + m$  называется \_\_\_\_\_.

$x$  – это переменная \_\_\_\_\_, а  $y$  – \_\_\_\_\_.

Графиком линейной функции  $y = kx + m$  является \_\_\_\_\_.



## 2. Построить фигуры по координатам точек:

а) (0;0); (0;6); (-2;6); (0;11); (2;11); (2;0); (0;0)

б) (1;0); (2;1); (2;3); (0;3); (0;2); (-2;2); (-2;4); (-1;5); (3;5); (4;4); (4;1); (3;0); (4;-1); (4;-5); (3;-6); (-1;-6); (-2;-5); (-2;-3); (0;-3); (0;-4); (3;-4); (2;-1); (1;0)

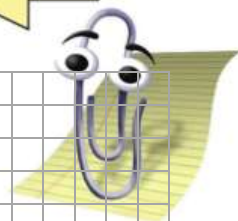
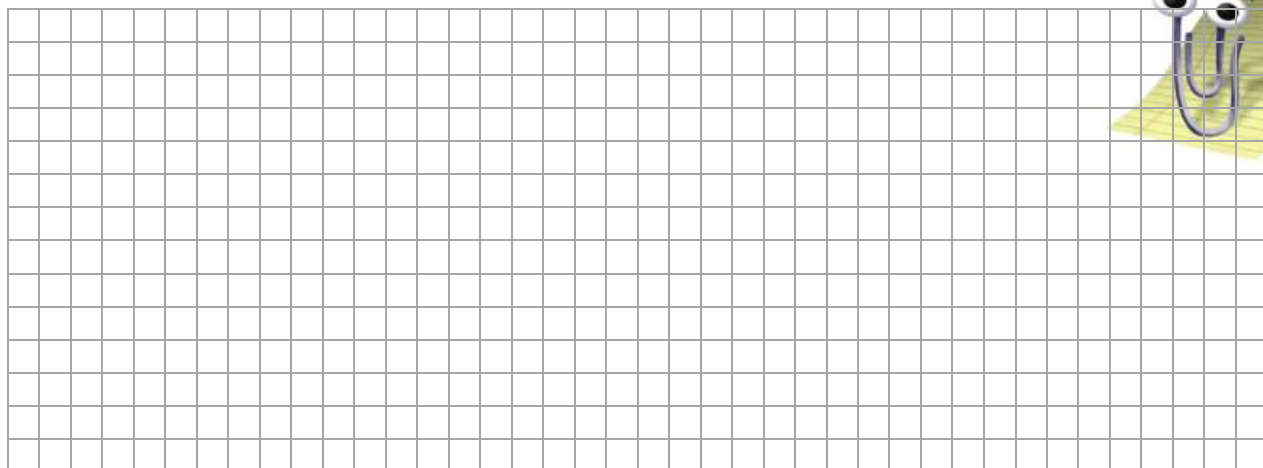
в) (0;0); (-4;0); (-4;6); (2;6); (2;4); (-2;4); (-2;2); (1;2); (2;1); (2;-4); (1;-5); (-3;-5); (-4;-4); (-4;-2); (-2;-2); (-2;-3); (0;-3); (0;0)

г) (-2;0); (-3;1); (-3;4); (-2;5); (2;5); (3;4); (3;1); (2;0); (3;-1); (3;-5); (2;-6); (-2;-6); (-3;-5); (-3;-1); (-2;0)

(-1;1); (-1;3); (1;3); (1;1); (-1;1)

(-1;-1); (-1;-4); (1;-4); (1;-1); (-1;-1)

Ты справишься!





**5. Заполните таблицу и постройте график линейной функции:**

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| а) $y = 5x + 6$ |   |    |
| x               | 0 | -1 |
| y               |   |    |

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| а) $y = 3x - 4$ |   |   |
| x               | 0 | 3 |
| y               |   |   |

**6. Как расположен в координатной плоскости  $xOy$  график линейной функции  $y = kx + m$ , если известно, что:**

а)  $k > 0, m = 0$ ;                      в)  $k = 0, m \neq 0$ ;

б)  $k < 0, m = 0$ ;                      г)  $k = 0, m = 0$ ?

Маша уже решила эту задачу, но она не знает правильно ли. Помогите проверить Маше и если имеются ошибки, исправьте их.

а) *График проходит через первый координатный угол.*

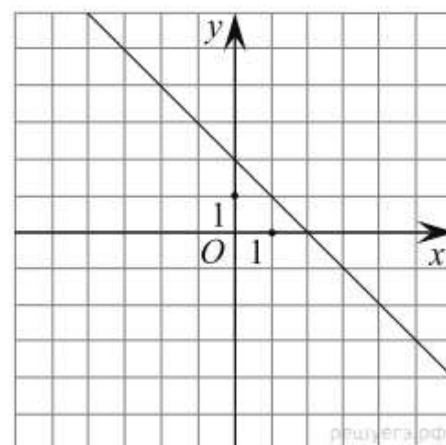
б) *График проходит через второй и четвертый координатные углы.*

в) *при  $m > 0$ : График проходит через первый и четвертый координатные углы.*

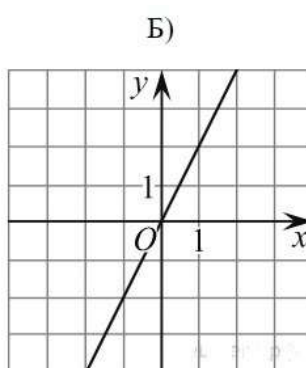
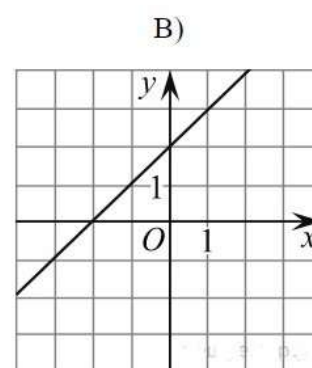
*при  $m < 0$ : График проходит через второй и третий координатные углы.*

г) *График совпадает с осью  $Oy$ .*



[illegible]

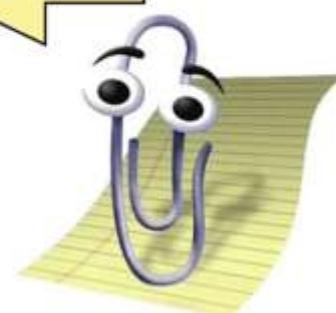
A)



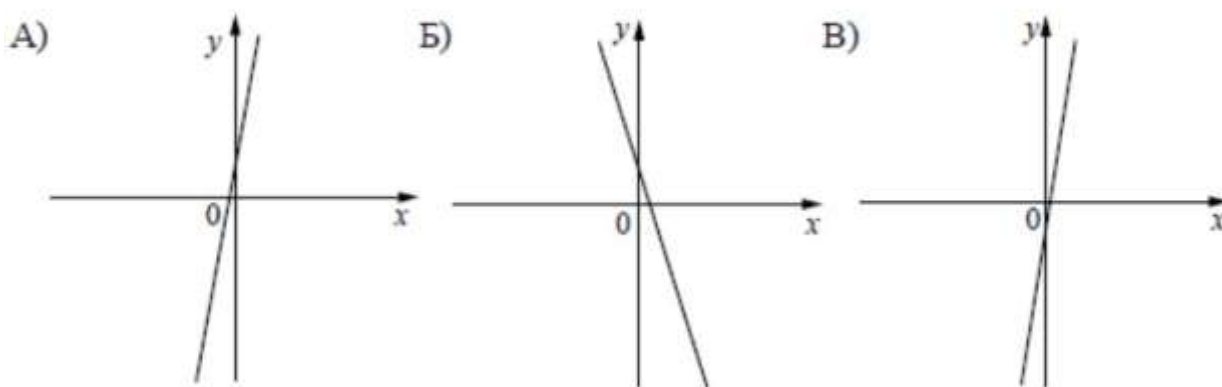
4)  $y = 2$ .

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | <b>Б</b> | <b>В</b> |
|          |          |          |

У тебя всё  
получится!



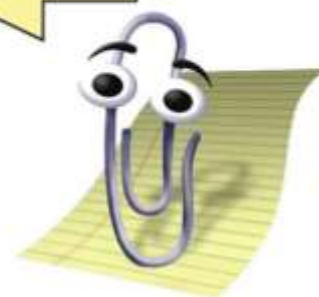
9. На рисунке изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$ :



- 1)  $k < 0, b > 0$ ;      2)  $k > 0, b > 0$ ;      3)  $k < 0, b < 0$ ;      4)  $k > 0, b < 0$ .

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

Ты справишься!



# Функция $y = x^2$ и её график

## 1. Вставь пропущенные слова, чтобы текст был верным:

Графиком функции  $y = x^2$  является \_\_\_\_\_.

Ось симметрии разрезает график на две части, которые обычно называют \_\_\_\_\_.

У графика имеется особая точка, в которой смыкаются обе части и которая лежит на оси симметрии. Такую точку называют \_\_\_\_\_.

## 2. Не выполняя построения, ответьте на вопрос, принадлежит ли графику функции $y = x^2$ заданная точка:

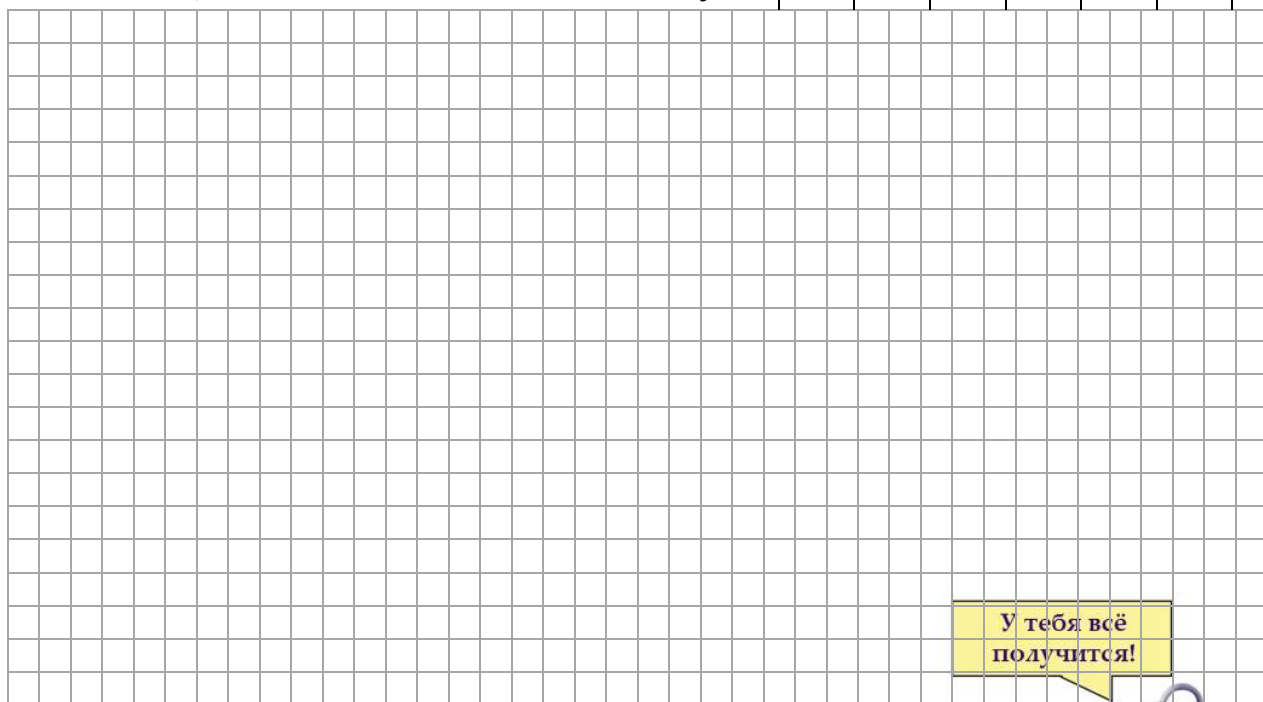
- а) A(2;4),                      б) B(3;6),                      в) C(4;8),                      г) D(-3;9),  
 д) E(1,5;3),                      е) F(-2,5;6,25)                      ж) K( $\frac{1}{2}; -\frac{1}{4}$ )                      з) M( $-\frac{5}{7}; -\frac{25}{49}$ )

Ответ: \_\_\_\_\_.

## 3. Постройте график функции $y = x^2$ . С помощью графика найдите:

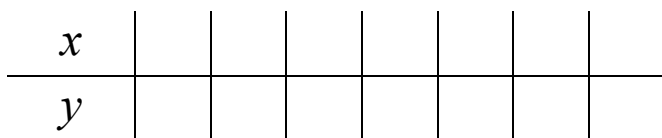
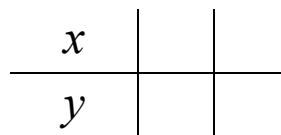
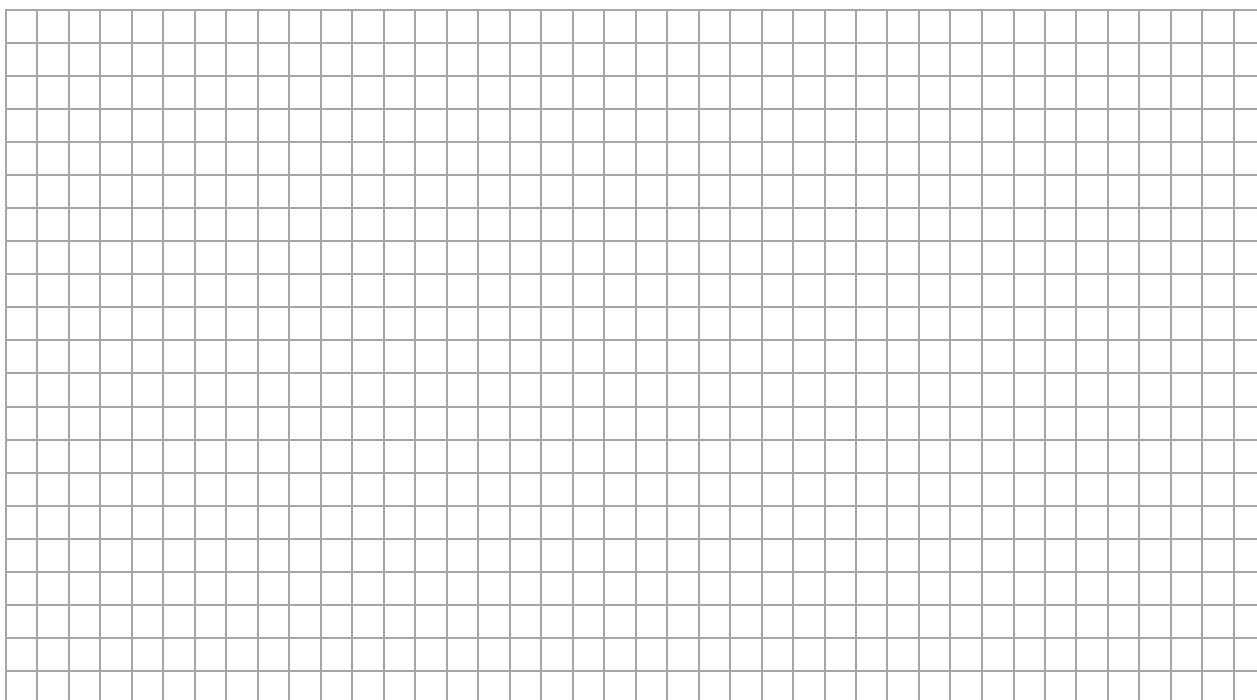
- а) значения функции при  $x = -2, x = 2$ ;  
 б) значение аргумента при  $y = 4$ ;  
 в) значения  $x$ , если  $y < 4, y > 4$ ;  
 г) значения  $y$ , если  $0 < x < 2$ .

| $x$ |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| $y$ |  |  |  |  |  |  |  |

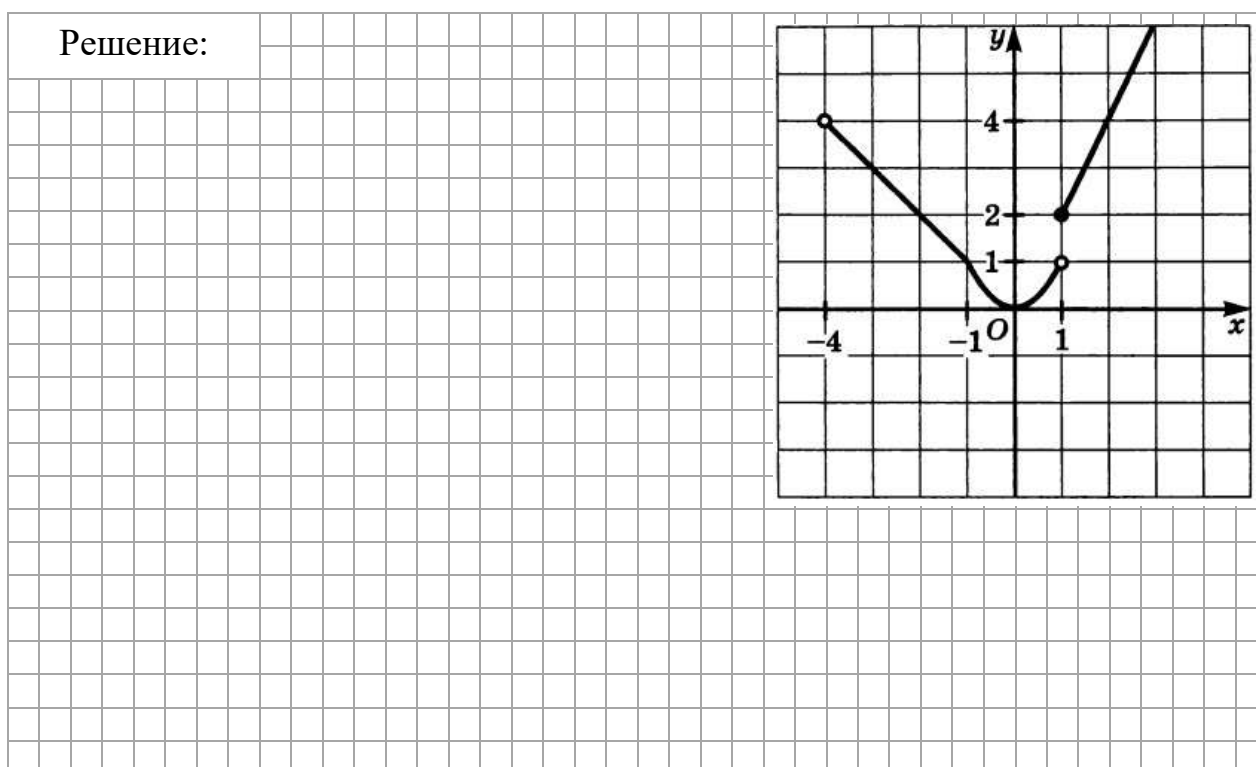


У тебя всё получится!

## 4. Найти точки пересечения параболы $y = x^2$ и прямой $y = x + 2$ .



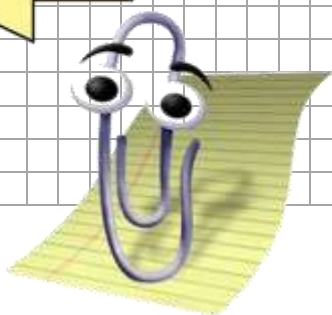
5. Задайте аналитически кусочную функцию по ее графику:



6. Постройте график функции  $y = f(x)$ , где

$$f(x) = \begin{cases} -1, & \text{если } -3 \leq x \leq -1; \\ -x^2, & \text{если } -1 < x \leq 1; \\ x, & \text{если } 1 < x \leq 6. \end{cases}$$

У тебя всё  
получится!



### Как я справился с поставленными задачами?

1) Легко справился с заданиями. Готов поглощать новые знания!



2) Иногда испытывал затруднения. Необходимо повторить некоторые вопросы темы.



3) С большей частью заданий не справился. Перед новыми знаниями нужно хорошо повторить всю тему.



Комментарии: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Насколько мне понравилась рабочая тетрадь? Если есть предложения можно вписать в разделе комментариев.**

1) Мне понравилась рабочая тетрадь, хотелось бы дальше продолжать её вести.



2) Мне понравилась рабочая тетрадь, но хотелось бы другое оформление.



3) Мне понравилась рабочая тетрадь, но хотелось бы немного другие задачи.



4) Мне не понравилась рабочая тетрадь, потому что ...



Комментарии: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Приложение 7

**Преподобный**

Преобразуйте уравнение к виду линейной функции  $y = kx + m$  и выпишите коэффициенты  $k$  и  $m$ :

$$y = \frac{12 - 7x}{5}$$

В ответе запишите числа без пробелов в следующем порядке  $k;m$

Введите свой ответ...

**Музыка на фоне** | **Преобразовать**

**ОТПРАВИТЬ →**

---

**Преподобный**

Как расположен в координатной плоскости  $xOy$  график линейной функции  $y = kx + m$ , если известно, что:

а)  $k > 0, m = 0$ ; б)  $k = 0, m \neq 0$ ;  
в)  $k < 0, m = 0$ ; г)  $k = 0, m = 0$ ?

Маша уже решила эту задачу, но она не знает правильно ли. Проверь и отметь неверные ответы.

а) График проходит через первый координатный угол

б) График проходит через второй и четвертый координатные углы

в) при  $m > 0$ :  
График проходит через первый и второй координатные углы

г) График совпадает с осью  $Oy$

д) при  $m < 0$ :  
График проходит через второй и третий координатные углы

**Музыка на фоне** | **Преобразовать**

Выбрать все которые применяются

**ОТПРАВИТЬ →**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет физико-математических  
и естественных наук

Кафедра «Математическое образование»

Направление подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование  
Профиль подготовки «Математика»  
Форма обучения: заочная

Утверждаю: зав. кафедрой  
*Паньженский В.И.* «25» сентября 2020 г.  
Паньженский В.И.

Задание

по ВКР студента *Осиповой*  
*Панса Владимирова*  
(ФИО полностью)

Тема работы *Организация проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы*

Утверждена приказом по Университету от «16.11.» 2020 г. № 0849/0

Срок сдачи студентом законченной работы «06» июня 2021 г.

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

| №<br>п/п | Перечень подлежащих<br>разработке вопросов                                      | Сроки<br>выполнения | Примечания |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| 1.       | Изучение методической литературы по теме исследования                           | Октябрь-ноябрь 2020 | Выполнено  |
| 2.       | Анализ школьных учебников                                                       | Декабрь 2020        | Выполнено  |
| 3.       | Виды проектной деятельности, этапы работы над проектом                          | Январь 2021         | Выполнено  |
| 4.       | Разработка kwest-иры                                                            | Февраль 2021        | Выполнено  |
| 5.       | Организация проектной деятельности в 7 классе                                   | Март 2021           | Выполнено  |
| 6.       | Использование интернет-ресурсов при организации проектной деятельности учащихся | Апрель 2021         | Выполнено  |
| 7.       | Оформление текста работы                                                        | Май 2021            | Выполнено  |
| 8.       | Подготовка презентации и выступления                                            | Июнь 2021           | Выполнено  |

Дата выдачи задания «25» сентября 2020 г.

Руководитель

(подпись)

(Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Осипова Раиса Владимировна

(Ф.И.О.)

Ректору Пензенского  
государственного университета  
А.Д. Гулякову  
студента (ки) 5 курса ФФМЕН  
заочной формы обучения

Осиповой Тамары Владимировны

### ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, Осипова Тамара Владимировна,  
Ф.И.О. студента

студент (ка) 5 курса заочной формы обучения направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиля подготовки «Математика» прошу провести проверку с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ» бакалаврской работы на тему «Организация проектной деятельности учащейся при изучении функций в курсе алгебры основной школы», выполненной мной самостоятельно, на содержание элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен (на) с действующим Стандартом университета «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска ВКР к защите и отчисления из университета.

  
подпись  
31.05.2021  
ДД.ММ.ГГГГ

ВКР представлена на проверку 31.05.2021  
ДД.ММ.ГГГГ

Руководитель ВКР

  
подпись

Е.Г. Муромова  
И.О.Ф.

## ПРОТОКОЛ

проверки на оригинальность в системе "Антиплагиат.ВУЗ" выпускной квалификационной работы на тему «Организация проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы» студентки 5 курса Осиповой Раисы Владимировны направления подготовки 44.03.01 "Педагогическое образование" профиль подготовки "Математика" Руководитель ВКР Журавлева Е.Г.



### Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: Осипова Раиса Владимировна  
Проверяющий: Журавлева Екатерина Геннадьевна (gjuravleva\_ea@mail.ru / ID: 1559)  
Организация: Пензенский государственный университет  
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - [ru22gw.antiplagiat.ru](https://ru22gw.antiplagiat.ru)

| ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № документа: 54<br>Начало загрузки: 31.05.2021 12:18:20<br>Длительность загрузки: 00:00:19<br>Имя исходного файла: Осипова на антиплагиат.pdf<br>Название документа: Осипова Р.В.<br>Размер текста: 69 кБ<br>Тип документа: Дипломный проект<br>Символов в тексте: 70306<br>Слов в тексте: 8793<br>Число предложений: 913 | Начало проверки: 31.05.2021 12:18:40<br>Длительность проверки: 00:17:26<br>Комментарии: не указано<br>Поиск с учетом редактирования: да<br>Модули поиска: Шаблонные фразы, Интернет Плюс, Модуль поиска "ПГУ", Сводная коллекция РГБ, Коллекция вузов, Перефразирования по eLIBRARY.RU, eLIBRARY.RU, Перефразирования по Интернету, Библиография, Сводная коллекция ЭБС, ИПС Адилет, Цитирование, Переводные заимствования (RuEn), Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Переводные заимствования по Интернету (EnRu), Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn), СПС ГАРАНТ, Медицина, Диссертации НББ, Патенты СССР, РФ, СНГ, СМИ России и СНГ, Издательство Wiley, Переводные заимствования |

| ЗАИМСТВОВАНИЯ | САМОЦИТИРОВАНИЯ | ЦИТИРОВАНИЯ | ОРИГИНАЛЬНОСТЬ |
|---------------|-----------------|-------------|----------------|
| 28,79%        | 0%              | 8,06%       | 63,15%         |

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.  
Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.  
Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа оформленные по ГОСТу цитаты: общепубличные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.  
Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.  
Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.  
Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.  
Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями, и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.  
Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система

Руководитель ВКР

31.05.2021 

Е.Г. Журавлева

дата, подпись

## ОТЗЫВ

**РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
на тему: «Организация проектной деятельности учащихся при изучении  
функций в курсе алгебры основной школы»  
студентки Осиповой Раисы Владимировны  
факультета физико-математических и естественных наук  
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»  
профиль «Математика», гр. 163ФПМ51**

Выпускная квалификационная работа Осиповой Р.В. «Организация проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы» состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы, приложения.

Во введении отмечается актуальность выбранной темы и обозначаются степень ее разработанности, а также цели и задачи исследования, его практическая основа.

В первой главе «Теоретические основы проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы» рассматривается влияние проектной деятельности на развитие обучающихся, выделены виды проектной деятельности и этапы работы над проектом, выполнен сравнительный анализ школьных учебников по алгебре для 7-9 классов.

Во второй главе «Методические основы организации проектной деятельности учащихся при изучении функций в курсе алгебры основной школы» раскрыты приёмы повышения мотивации обучающихся к проектной деятельности. Представлен фрагмент рабочей тетради для обучающихся 7-9 классов по углубленному изучению функций в курсе алгебры основной школы, а также проект квест - игры по теме "Функции и их графики". В частности, рассмотрено применение Интернет ресурсов при создании рабочей тетради. Разработана интерактивная программа тестирования по теме «Функции и их графики».

В заключении формулируются основные выводы, к которым пришел автор в ходе выполнения работы.

Практическая значимость работы заключается в том, что представленный методический материал может быть использован учителями при подготовке к ОГЭ по математике учеников 9-х классов, также самими обучающимися 7-9 классов при повторении темы "Функции и их графики". Данный материал можно расширять и дорабатывать ученикам, опираясь на собственный опыт сдачи ОГЭ. Приложения содержат целостный практический материал, который отражает смысл основной части работы.

Выпускная квалификационная работа Осиповой Р.В. удовлетворяет требованиям, предъявляемым к выпускным работам. Работа носит творческий характер и заслуживает оценки «отлично».

Руководитель, к.п.н., доцент кафедры  
«Математическое образование»



Е.Г. Журавлева