

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 «Математика»

Форма обучения: очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

бакалаврская работа на тему:

**«Формирование функциональной математической грамотности при
обучении математике»**

Студент

БВ 4.06.2022
(подпись, дата)

Березиков Дмитрий Валентинович
(ФИО полностью)

Руководитель

МФ 4.06.2022
(подпись, дата)

Монахова О.А.
(фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр

Ж 29.06.22
(подпись, дата)

Журавлева Е.Г.
(фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 21.06.22 № 11)

Заведующий кафедрой

ПВ 21.06.22 Паньженский В.И.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Работа защищена с оценкой удовл (протокол заседания ГЭК от 06.07.22 № 1)

Секретарь ГЭК

Ж 06.07.22 Журавлева Е.Г.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Пенза 2022

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы формирования функциональной грамотности на уроках математики	5
1.1 Сущность понятия «Функциональная грамотность»	5
1.2 Исследование PISA: виды, уровни функциональной грамотности	8
1.3 Методы и принципы формирования и оценивания функциональной математической грамотности на уроках в школе	15
Глава 2. Практические аспекты формирования функциональной математической грамотности в основной школе.....	40
2.1 Конспект урока по теме «Банковские расчеты: кредиты, вклады, проценты»	40
2.2 Занятие – консультация на тему: «Решение задач о квартирах с практическим содержанием»	46
2.3 Занятие – консультация на тему: «Решение задач о шинах с практическим содержанием»	51
2.4 Лабораторная работа по геометрии на тему: «Подобие треугольников»	56
Заключение	59
Список используемой литературы	60

Введение

Влияние глобализации и модернизации образования привели к появлению информационного общества, для которого главными продуктами производства являются информация и знания. Становление нынешнего общества потребовало качественного повышения человеческого потенциала и определило первенство образования в процессе развития.

В современной теории и методике школьного обучения, все чаще и активнее появляется информация о развитии новой концепции в нынешнем школьном обучении, а именно – личностно ориентированного развивающего образования

Подобная актуализация данного направления может определяться требованием социума реформировать современную образовательную систему, сделав акцент на гармоничное и целостное развитие личности, которая могла бы самостоятельно определиться с тем, какую роль она выберет в самостоятельной жизни.

Будучи развитой и сформированной личностью, у учащегося формируется функциональная грамотность, которая несет в себе ряд установок и правил, позволяющих эффективно и свободно функционировать в обществе, развиваться вместе с ним и чувствовать себя его частью. Также функциональная грамотность дает возможность учащемуся самостоятельно определять, в какой степени ему необходимо развиваться и в какой области реализовывать себя.

Из вышесказанного следует, что современное общество нуждается в людях, которые будут функционально грамотны и способные самостоятельно выбирать свою специальность, развиваться в любимившемся направлении, добиваться поставленных целей и решать те задачи, которые будут работать на их личное благо, так и на общественное в целом.

Введенный в школах России Федеральный государственный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) определяет важное значение понятия «функциональная грамотность», базу которой составляет умение ставить, изменять цели и задачи учебной деятельности и планировать, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с педагогом и сверстниками в учебном процессе, логично действовать в ситуации неопределенности.

Цель работы: изучить основы формирования функциональной математической грамотности при обучении математике.

Объект исследования: процесс обучения математике в основной школе.

Предмет исследования: методика формирования функциональной математической грамотности в основной школе.

Задачи данной работы:

- 1) Изучить методическую литературу по данному разделу;
- 2) Рассмотреть сущность возникновения понятия «функциональная грамотность»;
- 3) Рассмотреть методические рекомендации по формированию функциональной математической грамотности;
- 4) Разработать конспект урока, лабораторную работу и занятия – консультации по математике для учеников основной школы;

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы.

В первой главе рассмотрены теоретические основы формирования функциональной грамотности: сущность понятия «функциональная грамотность», исследования PISA, методы и принципы формирования и оценивания функциональной грамотности учащихся школы.

Во второй главе разработаны два занятия – консультации для подготовки к ОГЭ, конспект урока для 7 класса и лабораторная работа для 8 класса.

Глава 1. Теоретические основы формирования функциональной грамотности на уроках математики

1.1 Сущность понятия «функциональная грамотность»

В настоящее время, рассматривая современные тенденции общественного развития, мы можем прийти к тому, что проблема качества образования принимает всё большую значимость. Это доказывается тем, что современное общество с каждым годом все более нуждается в универсальных людях, у которых были бы выработаны способности к анализу, синтезу полученной информации.

У выпускника должно быть создано умение автономного решения вопросов и предложение новых идей, навык поиска наиболее подходящего из большого количества вариантов решение предложенных перед ним проблемных ситуаций.

Умения и навыки у учащихся можно сложить в ходе проектных и исследовательских работ. В процессе выполнения исследовательских работ у учащихся складываются знания, необходимые для решения ранее неизвестных задач.

Термин «функциональная грамотность» введен ЮНЕСКО(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) в 1957 году, которое понимается как «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и удовлетворение житейских проблем».

На сегодняшний день становится недостаточным примитивное представление о грамотности как некотором минимальном наборе знаний, умений и навыков(читать, писать, рисовать и т.д), которые необходимы для нормального функционирования человека, которые обычно осваиваются в начальной школе.

Организация экономического сотрудничества (ОЭС) предложила приоритетную цель в достижении функциональной грамотности, а именно: «создание поддерживающей позитивной образовательной среды за счёт изменения содержания образовательных программ для более полного учёта интересов учащихся и требований XXI века».

Анализ материалов международных симпозиумов, сессий ЮНЕСКО, работ ученых (П.Р. Атутова, Б.С. Гершунского, В.А. Ермоленко, А.М. Новикова, С.А. Тангяна, М. Скилдека, Г. Хинцена и др.) позволил выявить основные этапы развития «ядра» концепции функциональной грамотности, т.е. определение, представление и ее функций. В результате определено четыре этапа:

1-й этап (конец 1960-х — начало 1970-х гг.) — функциональная грамотность рассматривается как дополнение к традиционной грамотности, следствием этого является функциональный метод обучения грамотности, строящегося с учетом функционального знания, главным образом, экономического характера. Концепция и стратегия функциональной грамотности понимаются как обеспечение связи процессов овладения грамотного чтения и письма, и повышением производительности труда, а так же улучшением условий жизни работника и его семьи;

2-й этап (середина 1970-х — начало 1980-х гг.) — осознание функциональной грамотности как проблемы развитых стран; ее обособление от традиционной грамотности; расширение состава и содержания функционального знания с учетом всех сторон общественной жизни (экономической, политической, гражданской, общественной, культурной). Введение ЮНЕСКО понятия «функционально неграмотный человек» (как человека, который «не может участвовать во всех видах деятельности, в которых грамотность необходима для эффективного функционирования его группы и общины, и которые дают ему возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счетом для своего собственного развития и для развития

общины»). Возникновение представления об изменчивости функциональной грамотности в условиях общественных изменений;

3-й этап (середина 1980-х — конец 1990-х гг.) — установление связи функциональной грамотности с повышающимся уровнем владения письменным словом, общего образования, изменениями в сфере труда; включение в ее состав традиционной грамотности; осознание двухуровневой структуры функциональной грамотности (глобальные и локальные составляющие), ее роли как основы «пожизненного» образования, становления грамотной личности;

4-й этап (начало XXI века) — установление изменений в составе и содержании функциональной грамотности при переходе к постиндустриальному обществу; осознание функциональной грамотности как гаранта безопасности жизнедеятельности человека, средства его успешного устройства в меняющемся мире; акцентирование роли функционального чтения как средства развития функциональной грамотности.

Алексей Алексеевич Леонтьев — советский и российский лингвист, психолог, доктор психологических и филологических наук приводил вот такое определение функционально грамотного человека: «это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течении жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

«Функциональная грамотность — способность использовать знания, умения, способы в действии для решения широкого круга задач обнаруживает себя за пределами учебных ситуаций, в задачах, не похожих на те, где эти знания, умения, способы приобретались. Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю нужно дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни. Решение этих задач, как правило, требует применение

знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий, т.е творческой активности». А это определение дала Галина Анатольевна Цукерман, доктор психологических наук, профессор.

Функциональная грамотность помогает в адекватном и продуктивном выборе программ профессионального обучения, также она способствует решению различных задач на бытовом уровне, контактировать с социумом, организовывать контакты, как деловые, так и частные. Она помогает определить готовность человека к выполнению таких социальных ролей, как: избиратель, потребитель, член семьи, студент, школьник и т.д

Таким образом, понятие «функциональная грамотность» претерпевает несколько этапов своего развития, от дополнения к традиционной грамотности, заключающейся в элементарной способности личности читать, понимать, составлять короткие тексты до самодостаточного понятия со своим содержанием и структурой, заключающейся в умении применять в жизни полученные навыки, знания и умения.

1.2 Исследование PISA: виды, уровни функциональной математической грамотности

В 2000 году впервые был проведен тест в 32 странах мира, оценивающий грамотность школьников и умение применять знания на практике. Называется это мероприятие: Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся или PISA(Programme for international Student Assessment). Тест организует и проводит Организация экономического сотрудничества и развития в консорциуме (объединение) с ведущими международными научными организациями, при участии национальных центров. Разработчики исследования PISA в 1999 году поставили перед собой задачу определения готовности 15-летних подростков к адаптации в современном обществе.

Значительные изменения, которые произошли за последние годы в современном мире, показывают, что математика является важным инструментом для успешного решения многих проблем.

Это обстоятельство и определило одно из направлений исследования PISA – «математическая грамотность».

Оценка образовательных достижений в исследовании PISA направлена на изучение четырех основных видов функциональной грамотности:

1. Читательская грамотность – заключается в способности осознавать, пользоваться и давать оценку различным текстам, думать о их содержании и читать для того, чтобы понимать все, что хотят передать носители одного и того же языка с читателями, а как следствие, уметь взаимодействовать с обществом и участвовать в его жизни. Также чтение является одним из главных и решающих факторов, позволяющих расширить собственные знания в любых сферах современной науки и культуры.

2. Математическая грамотность – заключается в том, что человек способен объяснить те или иные явления, опираясь на формулы, которые он может самостоятельно применять и толковать математику по средствам разных контекстов, а именно через личностные, общественные, профессиональные и научные. Данное умение помогает человеку рассуждать, объяснять и предсказывать различные явления в мире. Математическая грамотность помогает человеку определить место математики, как науки в современном мире.

3. Финансовая грамотность – заключается в том, что человек понимает ключевые финансовые понятия и использует данную информацию для принятия важных и разумных решений, которые способствует экономической безопасности и благосостоянию людей, а также обеспечивают возможность участия в экономической жизни страны.

4. Естественнонаучная грамотность – заключается в том, что человек на протяжении жизни множества поколений, узнавал и культивировал знания о

природе и ее законах, которые сейчас принято называть естественнонаучными. Естественнонаучная грамотность необходима для открытия новых знаний человечеством, а также для их последующего объяснения и на основе имеющихся данных, формулировка уже математических и иных законов, явлений и принципов.

В 2021 году введена такая область оценки функциональной грамотности, как креативное мышление, которое заключается в способности продуктивно участвовать в процессе выработки, оценки и совершенствовании идей, направленных на получение инновационных и эффективных решений, и/или нового знания, и/или эффектного выражения воображения.

Впервые в исследовательской программе PISA, Россия участвовала в 2000 году. Результаты были плачевные. Двадцать седьмое место по читательской грамотности (из тридцати двух стран). В 2018 году проводились последние исследования. Результаты Российской Федерации:

По читательской грамотности 31 место, по математической грамотности 30 место, по естественнонаучной грамотности 33 место.

Были поставлены следующие задачи:

1) Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: «... вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования».

2) Сохранение лидирующих позиций РФ в международном исследовании качества чтения и понимания текстов PRILS, а также в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования TIMSS и повышение уровня функциональной грамотности в международном исследовании PISA.

С точки зрения математической грамотности, задание характеризуется такими структурными компонентами:

1) В зависимости от основных типов проблем, которые проявляются у человека при взаимодействии с повседневными явлениями окружающей жизни,

оценка математической грамотности у учащихся в исследованиях PISA происходит по четырем содержательным областям (категориям):

- 1.1)Количество;
- 1.2)Неопределенность и данные;
- 1.3)Изменение и зависимости;
- 1.4)Пространство и форма.

Количество. Свойства объектов, закономерности в повседневной жизни выражаются в количественных характеристиках, поэтому при рассмотрении и анализе явлений и разнообразных объектов окружающего мира, понятие «Количество» является самым распространенным и востребованным. Для исследования количественных свойств предметов в мире, необходимо понимание сущности измерений, счета, величин, единиц измерения, числовых трендов и закономерностей. Существенную часть математической грамотности в области «Количество» составляют знания о числе, умения вычислять, оценивать разумность полученного результата.

Неопределенность и данные. В науке, технологии и повседневной жизни неопределенность возникает в результате опросов, научных прогнозов, экономических ситуаций. Для исследования неопределенности необходимо сформировать умение распознать неопределенность, оценить шансы возникновения того или иного события, понять смысл и количественное выражение возможных вариаций. Ключевыми понятиями в области неопределенности и анализа данных является представление, интерпретация данных, оценка выводов.

Изменение и зависимости. Временные и постоянные зависимости между объектами и обстоятельствами всегда возникают в естественном и воображаемом мире. Для описания и предсказания изменений, возникающих между объектами и явлениями, необходимо уметь распознать фундаментальные типы изменений и моделировать их с помощью соответствующих функций, уравнений, неравенств, осуществлять

интерпретацию и перевод различных форм представлений информации (символьный, табличный и графический).

Пространство и форма. Для исследования окружающего мира, разнообразных явлений, необходимы оценка расположения и ориентации, изучение свойства объектов при помощи геометрических знаний и пространственных представлений. В данном процессе геометрия служит основным инструментом, привлекая пространственное воображение, измерения и алгебру. Существенную часть математической грамотности в области «Пространство и формы» составляют формулы измерения геометрических величин, понимание схем, чертежей, рисунков, создание и чтение карт, трансформация форм, интерпретация трехмерных изображений, построение фигур.

2) Контекстом задания, которое рассматривает элементы окружающей среды, знакомые учащимся: общественная жизнь, личная жизнь, образовательная/профессиональная и научная деятельность.

3) Компетентностная область оценки, которая рассматривает мыслительную деятельность:

- Формулировать ситуацию на языке математики;
- Применять математические понятия, факты, процедур;
- Интерпретировать, использовать и оценивать математические выводы.

4) Объект оценки;

5) Уровень сложности: один, два или три;

6) Формат ответа: с выбором, с кратким ответом, с развернутым ответом;

7) Критерии оценивания: два балла - полный ответ, один балл – частично верный ответ и ноль баллов – другой ответ или его отсутствие.

Подробнее рассмотрим уровни математической грамотности в исследовании PISA в таблице 1.

Таблица 1 – описание уровней математической грамотности в исследовании PISA

Уровень	Минимальный порог	Знания, умения и навыки учащихся для данного уровня
6	669 баллов	На данном уровне учащиеся достигают высоких результатов, они могут понимать, применять и обобщать нужную им информацию, которая была получена при помощи анализа сложного уровня для применения своих знаний в неизвестной ситуации. Учащиеся имеют навык комбинирования и применения информации из различных источников, которая представлена в виде таблиц, текста и т.д. Преобладает высокий уровень математического мышления, интуиции и понимания того, что от них требует та или иная задача. Учащиеся с полной уверенностью могут аргументировать способы и методы своих решений.
5	607 баллов	На данном уровне учащиеся могут самостоятельно разрабатывать модели различных проблемных ситуаций. При решении таких проблем присутствуют такие навыки, как: анализ, оценивания различных методов и их необходимость в решении. При решении комплексных задач учащиеся могут организовываться в группы и выполнять необходимые задания. Они обдумывают каждое свое действие при решении поставленной перед ними задачи.
4	545 баллов	На данном уровне учащиеся могут выполнять

		только те сложные задачи, с которыми они были знакомы ранее. Они могут самостоятельно изучать информацию и выбирать ту, которая им необходима для решения задачи. Учащиеся способны использовать только те знания, в которых они уверены. При решении простых задач, они без особого труда могут сформулировать и объяснить шаги своей деятельности.
3	482 балла	На данном уровне учащиеся при решении конкретных задач могут применять только ранее известные им способы решения и при этом могут выполнять действия, требующие от них принятия решения. У них богатый уровень знаний для того, чтобы отбирать существенные методы решения. Учащиеся умеют рассуждать и анализировать при использовании информации из различных источников. Из курса «математики» могут без труда показывать свои знания при решении задач, таких как: задачи на проценты, обыкновенные и десятичные дроби, а также работа с пропорциональными зависимостями.
2	420 баллов	На данном уровне учащиеся способны решать такие задачи, в которых необходимы элементарные действия. Для решения они могут использовать только один источник знания. Учащиеся способны грамотно описывать то, как они пришли к ответу.
1	338 баллов	На данном уровне учащиеся могут работать только в знакомых текстах, в которых ясно и четко

		сформулировано, что от них требуется. Они способны выполнять стандартные способы решения (с подсказками в определенных заданиях).
--	--	---

Из данной таблицы мы можем сказать о том, что третий уровень математической грамотности является пороговым, базовым для самостоятельного изучения математики.

Рассмотрев все уровни овладения функциональной грамотностью, можно сказать, что нам была представлена шкала критериев функциональной грамотности учащихся, описывающая просвещенность их качеств поиска, анализа и применения новой информации в сфере математики, которая состояла из уровней, отражающих степень возможного развития и образования учащихся школ.

Таким образом, PISA является основным исследовательским проектом для определения у учащихся уровня сформированных знаний, умений и навыков по читательской, математической, финансовой и естественнонаучной грамотности, которые являются полезными для учащихся в настоящей и будущей жизни.

1.3 Методы и принципы формирования и оценивания функциональной математической грамотности на уроках в школе

В российской педагогической энциклопедии говорится: «МЕТОД ОБУЧЕНИЯ - система последовательных взаимосвязанных действий учителя и учащихся, обеспечивающих усвоение содержания образования. Метод обучения характеризуется тремя признаками: обозначает цель обучения, способ усвоения, характер взаимодействия субъектов обучения».

Понимание словосочетания «метод обучения» ученые и учителя понимают по-разному. Д.Н. Тихомиров, российский педагог, общественный

деятель, понимает его как «способ передачи другими познаний», К.В. Ельницкий понимает понятие «метод обучения» как «вообще все способы, приемы и действия учителя», а С.А. Ананьев понимает его как «совокупность координированных приемов учителя».

Методы обучения – категория историческая, они изменяются с изменением целей и содержания образования. В настоящее время в дидактике не существует единой, общепризнанной всеми специалистами определенной классификации методов обучения. По дидактическим задачам выделяются следующие методы:

- 1) Приобретение знаний;
- 2) Формирование умений и навыков;
- 3) Анализа и применения знаний;
- 4) Синтеза знаний и творческой деятельности;
- 5) Коррекции и контроля.

Таблица 2 – группы методов обучения

По источнику изложения учебного материала и характеру восприятия информации	По характеру учебно-познавательной деятельности	По основным компонентам деятельности учителя
<ul style="list-style-type: none"> • Словесные методы – рассказ, беседа и объяснение; • Наглядные методы – демонстрации, наблюдение и экскурсии; • Практические методы обучения – 	<ul style="list-style-type: none"> • Продуктивный метод; • Объяснительно-иллюстрированный метод – лекция, рассказ, демонстрационные опыты, экскурсия; • Метод проблемного изложения; 	<ul style="list-style-type: none"> • Методы организации и осуществление учебной деятельности – словесные, наглядные, практические, проблемные, исследовательские; • Методы

практические и лабораторные работы.	<ul style="list-style-type: none"> • Частично-поисковый метод; • Исследовательский метод. 	<p>стимулирования и мотивации учащихся – дидактические игры, ситуация успеха;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методы контроля и самоконтроля – устный и письменный контроль, практические и лабораторные работы.
-------------------------------------	---	--

Методы обучения должны соответствовать определенным требованиям:

- 1) Должны быть определены целями урока;
- 2) Должны быть способны повышать активность учащихся в учебном процессе;
- 3) Должны гарантировать понимание материала на высоком уровне;
- 4) Должны повышать познавательную деятельность учащихся и развивать самостоятельное мышление.

Интерактивные методы – это методы, благодаря которым можно активизировать познавательную деятельность учащихся в их учебной деятельности, а также гарантировать активное взаимодействие учащихся в процессе обучения.

В общей мере, задача интерактивного обучения заключается в использовании таких форма и методов, которые обеспечивали бы непосредственный контакт учащихся в той или иной ситуации, этим самым создавая условия для отработки активной позиции каждого участника, снятия комплексов, что делает процесс обучения более творческим и интересным.

В современной педагогике принципы обучения выражают систему методов и средств, используемых педагогом в организации учебного процесса и достижения поставленной педагогической цели.

Природа принципов обучения, их номенклатура, содержание и функции испытывают различные изменения, вызываемые уровнем развития науки, техники, социально-экономическими условиями жизни общества, а также задачами, которое наше общество ставит перед системой образования.

Выделяют несколько основополагающих принципов обучения:

- 1) Принцип развивающего и воспитывающего обучения;
- 2) Принцип сознательности и активности;
- 3) Принцип наглядности;
- 4) Принцип доступности;
- 5) Принцип научности;
- 6) Принцип систематичности и последовательности;
- 7) Принцип прочности
- 8) Принцип взаимосвязи теории и практики;
- 9) Принцип завершенности процесса обучения.

При формировании функциональной грамотности, особое значение имеет система оценивания учебной деятельности учащихся. Система оценивания делится на текущую, формирующую и итоговую. В конце четверти или полугодия ученик получает некое количество баллов, которые подразделяются на «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно». При этом виде оценивания, ученик имеет больше возможностей показать, на что он способен.

Оценивание функциональной грамотности проходит ежегодно в школах России, в которой оцениваются основные составляющие: математическая, читательская, финансовая и естественнонаучная грамотность. Оценка умений функциональной грамотности происходит исходя из характеристики заданий, которые включают в себя: содержательную область оценки, компетентностную область оценки, контекст, уровень сложности, формат ответа, объект проверки.

Согласно исследованиям, учащиеся пятых, sixth классов могут соответствовать первому-второму уровню овладения функциональной грамотностью. В седьмом классе работа продолжается:

- Развивается умение графической культуры, работы со свойствами функции, диаграммами и графиками; умение читать свойства функций по графикам, формулирование признаков и их чтение;
- Развивается умение геометрической грамотности, понимание свойств геометрических фигур, анализ данных задач;
- Формируется умение пространственного воображения;
- Формируется умение работы с таблицами, соотнесение данных по тексту;
- Формируется умение работы с научно-популярными текстами, нахождение в них новой информации и её анализ, умение работать с кейсами в группах;
- Формируется умение интерпретировать знания, полученные из нескольких источников, построение своих рассуждения, опираясь на полученные знания.

Типология заданий, направленных на формирование функциональной математической грамотности в 5-7 классах (ВПР).

Задание 3. (умение извлекать информацию, представленную в таблицах)

1. Чемпионат по хоккею проходил в четыре круга. Алексей следил за количеством заброшенных шайб своих любимых команд и записывал результаты в таблицу. Используя данные таблицы 3, ответьте на вопрос: какая команда забросила больше всего шайб за три первых круга?

Таблица 3 – Количество заброшенных шайб

Номер игрового круга	«Металлург»	«Салават Юлаев»	«Ак Барс»
Первый круг	32	35	29
Второй круг	40	45	34
Третий круг	37	38	30
Четвёртый круг	44	31	46

2. В таблице 4 представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах:

Таблица 4 – Цены товаров

Магазин	Орехи (за кг.)	Шоколад (за плитку)	Зефир (за кг.)
1. «Машенька»	600	45	144
2. «Лидия»	585	65	116
3. «Камея»	660	53	225

Лариса Кузьминична хочет купить 0,4 кг орехов, 5 плиток шоколада и 1,5 кг зефира. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Камее» проходит акция: скидка 20% на орехи и зефир, а в «Машеньке» скидка 10% на все продукты? В ответе укажите номер магазина.

3. Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные,

представленные в таблице 5, определите, к какой категории относится яйцо, массой 65,8 г. В ответе укажите номер правильного варианта.

Таблица 5 – Масса одного яйца в граммах

Категория	Масса одного яйца, г
Высшая	75,0 и выше
Отборная	65,0 – 74,9
Первая	55,0 – 64,9
Вторая	45,0 — 54,9
Третья	35,0 — 44,9

Задание 5. (умение решать простые текстовые задачи на проценты)

1. Цена куртки поднялась с 4000 рублей до 4640 рублей. На сколько процентов подорожала куртка?
2. Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?
3. При переводе денежных средств с банковского счёта на счёт в другом банке взимается комиссия 1,5% от суммы перевода. Сколько рублей составит комиссия при переводе 12 000 рублей?

Задание 7. (умение извлекать информацию, представленную на диаграммах, а также выполнять оценки, прикидки)

1. На рисунке 1 показаны результаты контрольной работы по математике в 6 «В» классе. По вертикальной оси указано число учеников. Сколько человек писали эту работу?

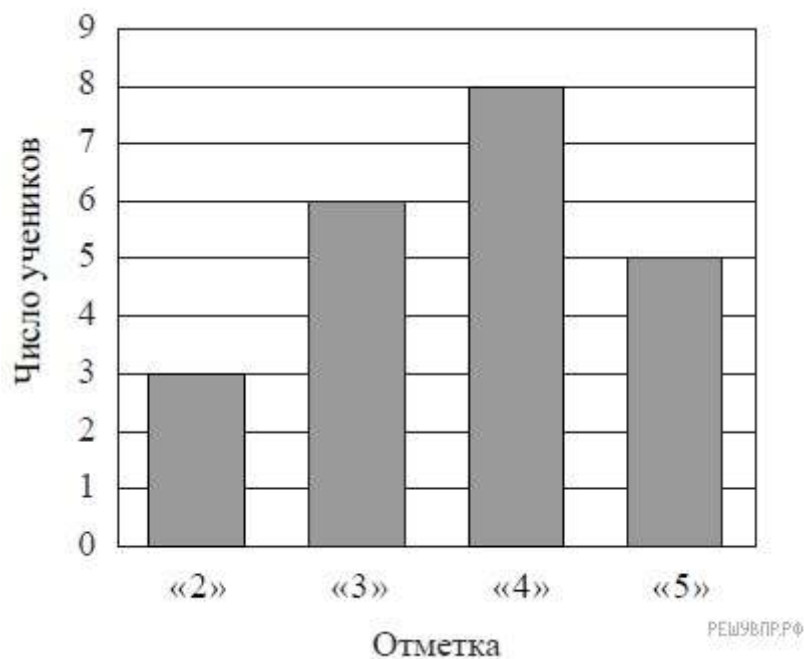


Рисунок 1 – Результаты контрольной работы

2. На рисунке 2 показаны результаты опроса. Сколько людей утвердительно ответило на вопрос, если известно, что в опросе принимало участие 200 человек?

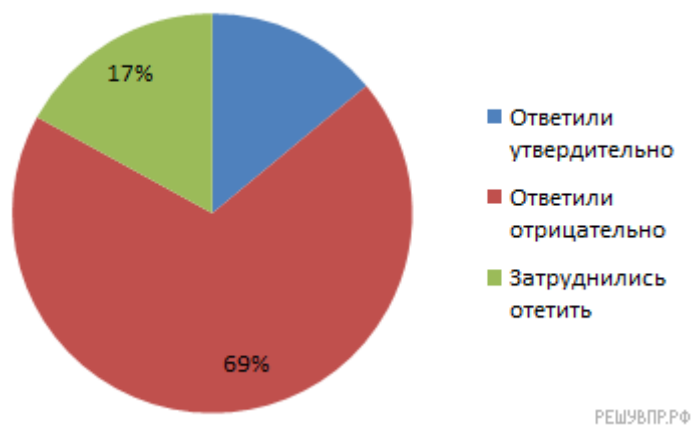


Рисунок 2 – Результаты опроса

3. Используя рисунок 3 ответьте на вопрос: сколько детей родилось в марте?



Рисунок 3 – Рождаемость детей в селе Троицком

Задание 10. (умение извлекать из текста необходимую информацию)

Прочтите текст.

1. При варке разные крупы увеличиваются в объёме по-разному. Очень сильно разваривается овсяная крупа. В меньшей степени — гречневая крупа и рис. Например, из одного литра (900 г) рисовой крупы получается 3 кг варёного рассыпчатого риса. Опытный повар знает, сколько воды требуется на определённый объём крупы, и никогда не ошибётся. Но всё равно на кухне каждой столовой есть таблица, где указано, как сильно разваривается каждый вид крупы.

2. В студенческой столовой готовят курицу, а на гарнир — рис. В каждой порции 150 г варёного риса. Хватит ли 5 кг крупы для того, чтобы приготовить 150 порций риса?

3. Дмитрий работает в службе доставки интернет-магазина. Для упаковки коробок используется скотч. Он упаковал 400 маленьких коробок и израсходовал два рулона скотча полностью, а от третьего осталась ровно треть, при этом на каждую коробку расходовалось по 60 см скотча. Ему нужно заклеить скотчем 250 одинаковых коробок, на каждую нужно по 80 см скотча. Хватит ли двух целых таких рулонов скотча? Запишите решение и ответ.

В восьмом классе учащиеся могут достичь от третьего до пятого уровня функциональной грамотности, продолжая выбранную деятельность:

- Демонстрировать навыки четко описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений;
- Уметь разбирать более сложные ситуации по конкретным алгоритмам;
- Демонстрировать умения аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы оппонентам.

Типология заданий, направленных на формирование функциональной математической грамотности в 8 классах (ВПР)

Задание 3. (умение решать задачи на части)

1. В школе открыты две спортивные секции: по плаванию и по лёгкой атлетике. Заниматься можно только в одной из них. Число школьников, занимающихся в секции по плаванию, относится к числу школьников, занимающихся в секции по лёгкой атлетике, как $6 : 3$. Сколько школьников занимаются в секции по плаванию, если всего в двух секциях занимаются 45 школьников?

2. Ежемесячная плата за телефон составляет 250 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 4%. Сколько рублей будет составлять ежемесячная плата за телефон в следующем году?

Задание 6. (умение извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках)

1. На рисунке 4 изображен график среднемесячной продолжительности светового дня в некоторой столице. В каком полушарии находится данный

город? В каком климатическом поясе он расположен? Напишите два-три предложения, в которых кратко выскажите и обоснуйте своё мнение по этим вопросам.

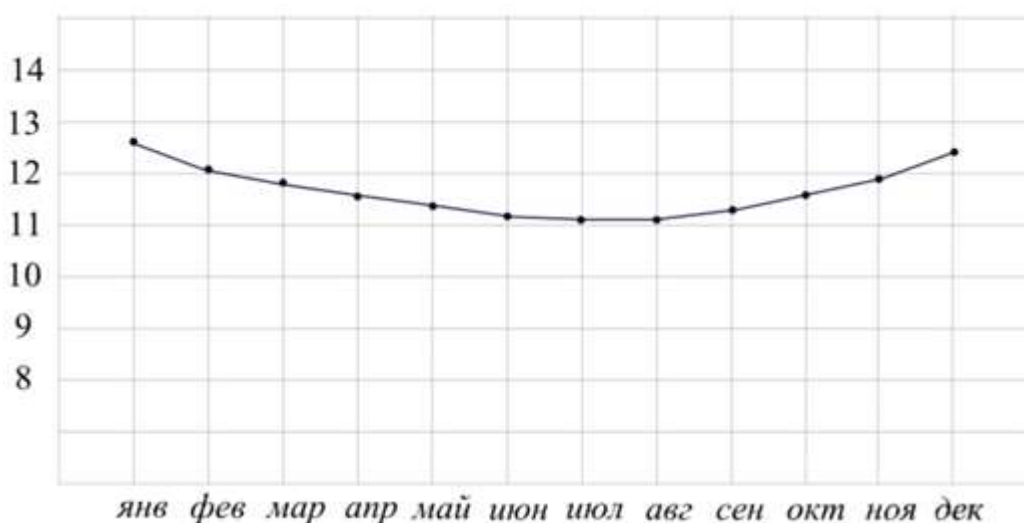


Рисунок 4 – Продолжительность светового дня

2. В таблице 6 представлены данные о населении и о годовой выработке электроэнергии за 2017 год девяти стран, которые являются мировыми лидерами по производству электроэнергии.

Таблица 6 – Данные о население и годовой выработке электроэнергии

Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.
Китай	1 395 814	6529	4678
Индия	1 359 741	1541	1133
Сша	333 337	4251	12 753
Бразилия	209 737	585	2789

Россия	146 781	1090	7426
Япония	126 220	1101	8723

Какие факторы влияют на выработку и затрату электроэнергии? Объясните позиции Китая, США и Бразилии в представленной таблице, опираясь на названные факторы.

3. Пассажиропоток — это количество пассажиров, которых перевозит определенный вид транспорта за определенный промежуток времени (час, сутки, месяц, год). Пассажиропотоком называют также количество пассажиров, проходящих за определенный промежуток времени через транспортный узел (вокзал, аэропорт, автостанцию).

Особенностью пассажиропотоков является их неравномерность и изменчивость: они зависят от времени, от направления и от других факторов. Изменение пассажиропотока в зависимости от месяца или времени года называется сезонностью пассажиропотока.

На рисунке 5 показан пассажиропоток аэропорта в 2019 году.

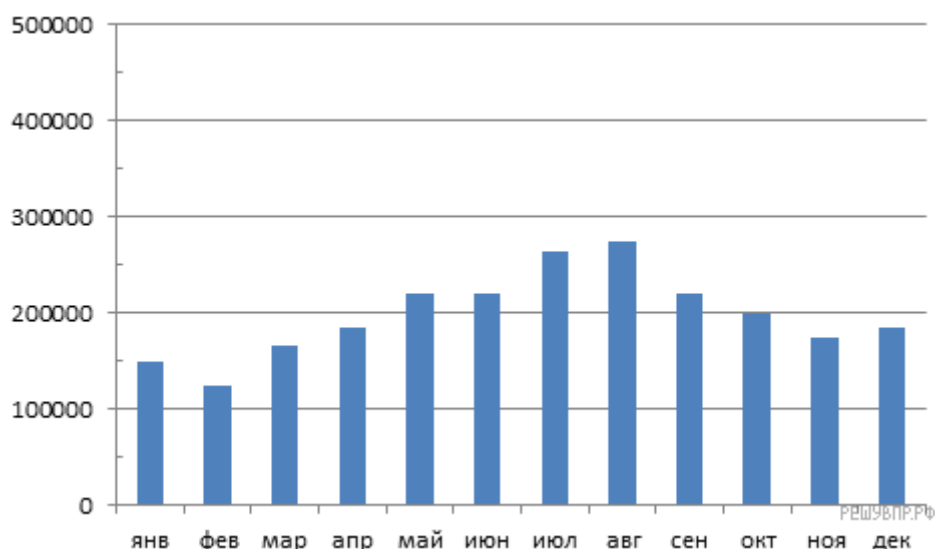


Рисунок 5 – Пассажиропоток аэропорта

- На сколько примерно человек снизился пассажиропоток в сентябре по сравнению с августом?

- Чем можно объяснить рост пассажиропотока во второй половине лета? Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте свое мнение по этому вопросу.

3. Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет – магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице 7.

Таблица 7 – Условия интернет – магазинов

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	348	250	Нет
Б	374	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 руб.
В	379	200	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 4000 руб.

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

Задание 11. (умение решать текстовые задачи на проценты, в том числе задачи в несколько действий)

1. Стоимость проезда в электричке составляет 150 рублей. Студентам предоставляется скидка 40%. Сколько рублей будет стоить билет на электричку для студента после подорожания проезда на 10%?

2. В списке кандидатов в депутаты от региона два человека. Всего в этом регионе 400 тысяч избирателей. На голосование пришли 60% избирателей, из них 65% проголосовали за второго кандидата. Сколько избирателей проголосовало за первого кандидата?

Задание 15. (умение оперировать свойствами геометрических фигур, а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач)

1. Длина садового участка, имеющего форму прямоугольника, на 10 м больше его ширины. Его площадь решили увеличить на 400 м^2 . Для этого длину увеличили на 10 м, а ширину — на 2 м. Найдите площадь нового участка в м^2 .



Рисунок 6 – План садового участка

2. В парке отдыха создали бассейн для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой и создав все необходимые условия для создания микрофлоры, ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально противоположных точках пруда. Кроме того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до другой. Все расстояния рассматриваются по воде. Найдите

приблизненно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$

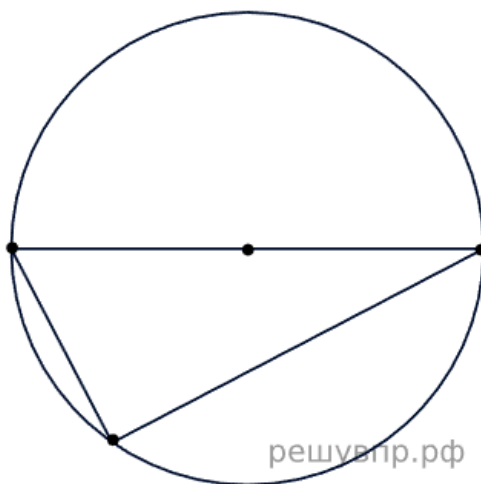


Рисунок 7 – План бассейна

3. Конструкторы горки на детской площадке получали слишком много жалоб на горку DCB . Её называли слишком экстремальной для детей и не раз просили сделать последнюю поменьше, сделав наклон не настолько крутым.

Известно так же, что горка выполнена в виде прямоугольного треугольника, его гипотенуза равна 7 м. Более того, конструкторы уже составили план по уменьшению горки: согласно их расчётам, при уменьшении гипотенузы на 2 м, ее катет уменьшится на 4 м. Найдите исходные и новые значения длины и высоты горки. В ответ запишите новую высоту горки в метрах.

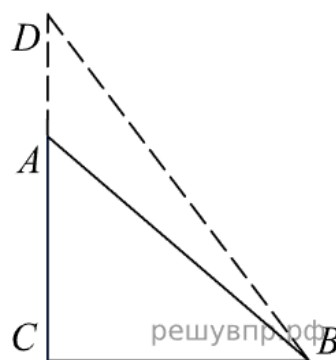


Рисунок 8 – План горки

4. Две башни, одна высотой 40 футов, а другая — 30 футов, расположены на расстоянии 50 футов одна от другой. К расположенному между ними колодцу слетают одновременно с обеих башен две птички, и летя с одинаковой скоростью, одновременно прибывают к колодцу. Найти расстояние от колодца до башен в футах.

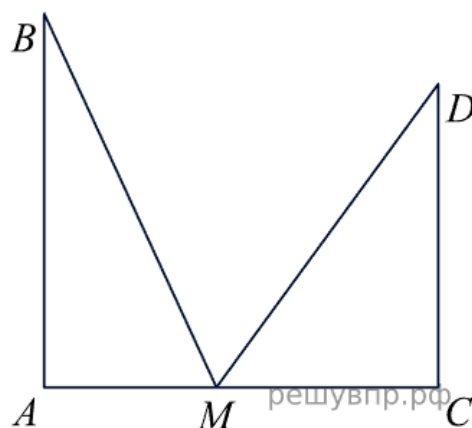


Рисунок 9 – План расположения двух башен

Задание 16. (умения извлекать из текста необходимую информацию, представлять данные в виде диаграмм, графиков)

На рисунке 10 показаны изменения количества телезрителей различных каналов: спортивного, музыкального и подростково-развлекательного. На горизонтальной оси отложены месяцы просмотров, а на вертикальной оси — количество телезрителей в тысячах. Рассмотрите диаграмму и прочтите сопровождающий текст.

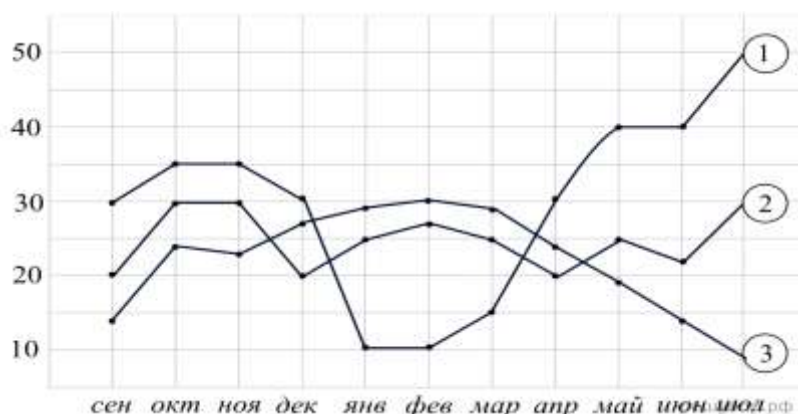


Рисунок 10 – Изменение количества зрителей на различных каналах

Музыкальный канал всегда стабильно смотрели подростки и домохозяйки. Более того в середине осени случилось уникальное событие: многие популярные исполнители выпустили новые альбомы, что привело к росту зрителей. Так же зимой состоялись церемонии награждения различных композиторов и музыкантов, что привело к новой волне популярности канала. Более того, традиционно летом популярность у зрителей растёт.

Подростково-развлекательный канал не пользовался большой популярностью, поскольку многие подростки часто заняты учёбой или подработкой. Однако в зимние каникулы канал заключил контракт с крупной компанией для трансляции их кинокартин. Это привело к небольшому росту телезрителей, однако в долгосрочной перспективе канал был обречён — летом он обанкротился.

Спорт всегда был популярен в этой стране, поэтому спортивный канал люди смотрели часто и много. Однако в зимнее время, в связи наибольшей популярностью футбола и легкой атлетики, количество зрителей падало до минимума. В весенние месяцы популярность вновь росла, а в начале лета и вовсе состоялся крупный турнир. Зрители были в восторге, что подняло популярность канала до небес.

Телеканал с патриотическими темами был обязательным в каждой подписке, однако популярным этого его не делало. Едва ли он догонял подростково-развлекательный. Тем не менее в зимние месяцы он был популярнее спортивного, а в начала весны даже догнал музыкальный. Потом же вновь его перестали смотреть.

1. На основании прочитанного определите, какому телеканалу соответствует каждый из трёх графиков.

2. По имеющемуся описанию постройте схематично график, показывающий изменение телезрителей патриотического канала.

Учащиеся девярых-десярых классов совершенствуют уже известные навыки функциональной грамотности и овладевают новыми, которые соответствуют шестому уровню:

- Демонстрировать навыки разрабатывать сложные модели реальных ситуаций, умение работать с кейсами в группах;
- Уметь аргументировано высказывать свои суждения, составлять задания по тексту, задавать вопросы оппонентам;
- Уметь работать со сложными научными текстами, выделять из них основную идею и применять знания на практике.

Типология заданий, направленных на формирование функциональной математической грамотности в 9 классах (ОГЭ)

Задача с практическим содержанием «квартира»

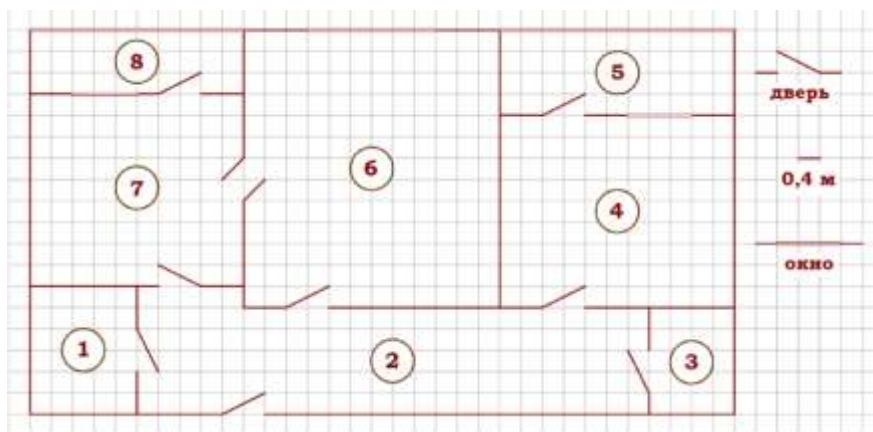


Рисунок 11 – План квартиры

Задание. На рисунке 11 изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка. Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора – дверь в кладовую. Рядом с

кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застеклённых лоджий. Самое большое по площади помещение – гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застеклённую лоджию.

1.1. Для объектов, указанных в таблице 8, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Таблица 8 – Список объектов и их нумерация

Объекты	коридор	кладовая	спальня	санузел
Цифры				

1.2. Найдите площадь санузла. Ответ дайте в квадратных метрах.

1.3. На сколько процентов площадь кухни больше площади лоджии, примыкающей к кухне?

1.4. Плитка для пола размером 40 см на 40 см продаётся в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить пол кухни?

Задача с практическим содержанием «шины»



Рисунок 12

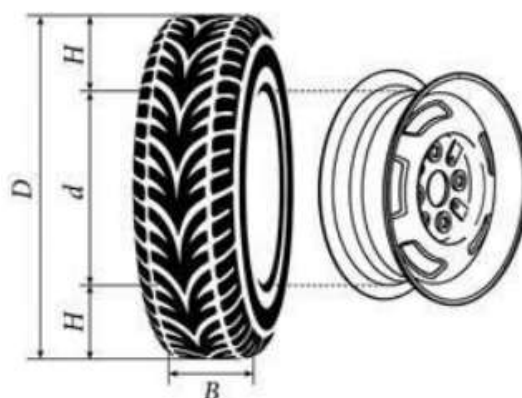


Рисунок 13

Задание. Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине. Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 12). Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр В на рис. 13). Второе число (число 65 в приведённом примере) – процентное отношение высоты боковины (параметр Н на рисунке 13) к ширине шины, то есть $100 \times \frac{H}{B}$

Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции. За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины. Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 185/60 R14.

Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Таблица 9 – Размеры шин

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	14	15	16
185	185/60	185/55	—
195	195/55	195/55; 195/50	—
205	—	205/50	205/50
215	—	—	215/45

1. Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.
2. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 185/55 R15 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки 205/50 R15?
3. На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/55 R15?
4. Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.
5. На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 205/50 R16? Результат округлите до десятых.

Задача с практическим содержанием «печь для бани»

Задание. Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,5 м, ширина 2,2 м, высота 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице 10 представлены характеристики трёх печей.

Таблица 10 – Характеристика печей

Номер печи	Тип	Объем помещения (м ³)	Масса (кг)	Стоимость(руб.)
1	дровяная	8 – 12	40	18000
2	Дровяная	10 – 16	48	19500
3	электрическая	9 – 15,5	15	15000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб.

1. Установите соответствие между массами и номерами печей. Заполните таблицу 11, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Таблица 11 – Масса печей

Масса (кг)	15	40	48
Номер печи			

2. Найдите площадь пола парного отделения строящейся бани. Ответ дайте в квадратных метрах.

3. На сколько рублей покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

4. Во сколько рублей обойдётся покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, с доставкой, если доставка печи до дачного участка будет стоить 1400 рублей?

5. На дровяную печь, масса которой 40 кг, сделали скидку 10%. Сколько рублей стала стоить печь?

6. На электрическую печь сделали скидку 15%. Сколько рублей стала стоить печь?

Задача с практическим содержанием «террасы»

Задание. В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды

с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье – для выращивания винограда и оливковых деревьев. Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжелого ручного труда.

Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 30 м, а верхняя точка находится на высоте 9 м от подножия.

1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех(см. рисунок14). Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.

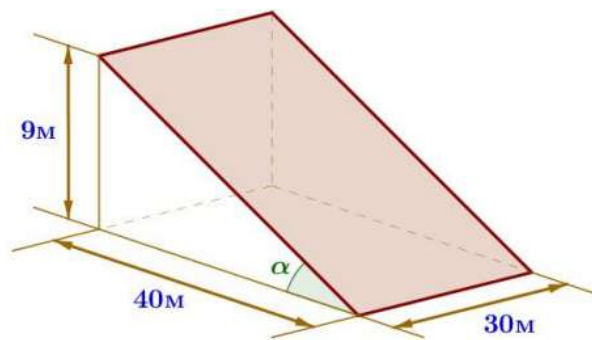


Рисунок 14 – План склона холма

2. Земледелец решил устроить террасы на своём участке (см. рисунок 15), чтобы выращивать рис, пшено или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона α , умноженный на 100%). Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон?

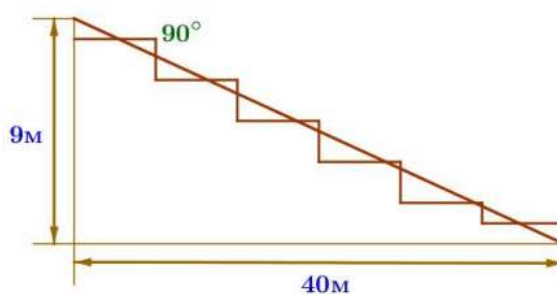


Рисунок 15 – План террас

3. На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.

4. Земледелец получает 800 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 14% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

5. В таблице 12 дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своём террасированном участке. За год обычно собирают два урожая – летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засевать разные культуры.

Таблица 12 – урожайность культур

	Рис (г/м ²)	Кукуруза (г/м ²)	Пшено (г/м ²)
1-ый урожай (июнь)	800	650	Не выращивают
2-ой урожай (сентябрь)	550	Не выращивают	600

Функциональная грамотность учащихся на уроках математики формируется с помощью компетентностно-ориентированных заданий, интегрированных заданий и информационных технологий.

Компетентностные задания способны привить интерес ученика к изучению математики, изменяют организацию традиционного урока. Они базируются на знаниях и умениях, и требуют умения применять накопленные знания в практической деятельности.

Интегрированные задания – это задания, объединяющие математику с другими предметами. (математика-русский язык, экономика-математика, математика-литература, математика- познание мира, математика-краеведение).

Как показывают результаты стран, стабильно лидирующих в исследовании PISA и TIMSS (Международное мониторинговое исследование качества школьного математического и естественнонаучного образования), на развитие функциональной грамотности учащихся влияют следующие факторы:

- 1) Содержание образования;
- 2) Методы и формы обучения;
- 3) Система оценки и диагностики учебных достижений обучающихся;
- 4) Модель управления школой;
- 5) Программы дополнительного образования;
- 6) Наличие дружелюбной образовательной среды, основанной на принципе партнерства со всеми заинтересованными;
- 7) Активная роль родителей в процессе обучения и воспитания.

В рамках Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, для формирования функциональной грамотности можно успешно использовать различные методы обучения в зависимости от конкретной ситуации в конкретной учебной деятельности.

Таким образом, результатом развития функциональной математической грамотности является овладение обучающимися системой знаний, умений и навыков, позволяющих молодым людям эффективно применять усвоенные знания в практической и социальной адаптации.

Глава 2. Практические аспекты формирования функциональной математической грамотности в основной школе

2.1 Конспект урока по теме «Банковские расчёты: кредиты, вклады, проценты»

Цели урока:

Развивающие: развивать интеллектуальное мышление.

Воспитательные: воспитывать способность принимать самостоятельное решение в социальной среде.

Образовательные: создавать ситуации для формирования представлений об использовании процентных соотношений в практической жизни.

Задачи урока:

Повторить алгоритмы решения задач на проценты.

Проверить свои навыки по решению задач различного типа на проценты.

Проверить на практике вычислительные навыки и навыки использования признаков делимости.

Планируемые результаты:

Личностные УУД: понимать смысл поставленной задачи; представление о математической науке как сфере человеческой деятельности; инициатива, находчивость, активность; умение контролировать результат; эмоциональное восприятие математических объектов.

Метапредметные УУД: умение понимать и использовать математические средства в решении практических задач; умение действовать в соответствии с алгоритмом и выбирать его; умение ставить цели.

Предметные УУД: умение работать с математическим текстом; владение понятийным аппаратом при вычислениях, использовании признаков делимости.

Регулятивные УУД: целеполагание, планирование, самооценка действий, саморегуляция.

Коммуникативные УУД: сотрудничество в паре (управление партнёром)

Технологии: игра, работа в парах, ролевая игра.

Методы и формы: самостоятельная и фронтальная работа.

Оборудование. Компьютер учителя, карточки для выполнения теста и для работы в парах, карточки для расшифровки кодов.

План урока.

- 1) Повторение процентного соотношения в задачах, тест.
- 2) Фронтальная работа по решению задач.
- 3) Активизирующая ситуация «Запуск машины времени».
- 4) Работа в парах по решению задач.
- 5) Проверка решений с помощью машины времени.
- 6) Выступления с решенными задачами.
- 7) Оценка выступлений.
- 8) Рефлексия.
- 9) Домашнее задание.

1. Повторение процентного соотношения (тест с проверкой)

Критерии оценивания: каждое задание оценивается в 2 балла, максимальное количество баллов – 6; 5-6 баллов – «5», 4 балла – «4», 3 балла – «3».

Вариант 1.

1. Если скорость увеличилась на 40%, то во сколько раз она увеличилась?
2. Стоимость товара уменьшилась на 20%, во сколько раз меньше стала стоимость?
3. Скорость автомобиля уменьшилась в 0,7 раз, на сколько процентов уменьшилась скорость?

Вариант 2.

1. Производительность труда возросла на 10%, во сколько раз увеличилась производительность труда?
2. Во время просушки зерна оно теряет 30% массы, во сколько раз уменьшилась масса просушенного зерна?

3. Цена товара возросла в 1,2 раза, на сколько процентов она возросла?

Ответы:

	1	2	3
Вариант 1	В 1,4 раза	В 0,8 раза	30%
Вариант 2	В 1,1 раза	В 0,7 раза	20%

2. Решаем задачи вместе.

1. Предположим, что вы имеете сумму в 500000 рублей. В разных банках процентная ставка по вкладам различная. Если вы положите в банк свои сбережения, то какова будет накопленная сумма в зависимости от процентной ставки?

1) 20% (100000р.)

2) 15% (75000р.)

3) 14,5% (72500р.)

4) 11,3% (56500р.)

2. Какова должна быть вложенная сумма, чтобы при ставке 7,5% было накоплено не менее 100000р.? (≈ 1333334 р.)

3. Бензин подорожал на треть. На сколько процентов меньше можно купить за те же деньги?

Решение:

Бензин подорожал на треть, его новая цена стала в $\frac{4}{3}$ раза выше, то есть купить можно в $\frac{3}{4}$ раза меньше, только $\frac{3}{4}$ от прежнего количества (0,75). Количество приобретённого бензина будет на 25% меньше.

Ответ: на 25% меньше.

3.Активизирующая ситуация.

Мой знакомый-умелец изобрёл машину времени. Он разрешает воспользоваться ею только сегодня, если вы ответите на его вопрос: «Я вечером 2018 года залез в свою машину времени, нажал несколько непонятных кнопок,

после чего на дисплее зажёглось число 1958, за ним 1959, а спустя ещё некоторое время – сразу 2000. Какое число появится на дисплее следующим?»

На дисплее показано время: 19:58, 19:59, 20:00, значит следующее число будет 2001.

Воспользоваться машиной мы можем следующим образом: будем решать задачи на кредиты и вклады в банке (кредит – это долгосрочная процедура, распределяющаяся на несколько лет), а ответы сможем проверить, переместившись во времени, действительно ли таковы были суммы. Чтобы воспользоваться машиной времени, нужно вводить код доступа, который нужно составить с использованием подсказок.

4. Работа в парах

Задачи.

1. 10 января 2014 года Андрей взял кредит в банке 10000 рублей. 10 января 2015 года его долг увеличился на 10%. На следующий день Андрей вернул банку часть долга. 10 января 2016 года его оставшийся долг снова увеличился на 10%. На следующий день Андрей вернул банку 5500р, тем самым полностью выплатив свой долг. Сколько рублей заплатил Андрей банку 11 января 2015 года?

Решение.

Пусть x р. заплатил Андрей банку 11 января 2015 года, тогда

$$(10000 \cdot 1,1 - x) \cdot 1,1 - 5500 = 0,$$

$$11000 - x = 55000:11,$$

$$11000 - x = 5000,$$

$$x = 6000 \text{ (р.)}$$

Ответ: 6000 р.

2. 20 января 2014 года Алексей взял кредит в банке 50000 рублей. 20 января 2015 года его долг увеличился на 10%. На следующий день Алексей вернул банку часть долга. 20 января 2016 года его оставшийся долг снова увеличился на 10%. На следующий день Алексей вернул банку 44000р, тем

самым полностью выплатив свой долг. Сколько рублей заплатил Алексей банку 21 января 2015 года?

Решение.

Пусть x р. заплатил Алексей банку 21 января 2015 года, тогда

$$(50000 \cdot 1,1 - x) \cdot 1,1 - 44000 = 0,$$

$$55000 - x = 44000 : 1,1,$$

$$55000 - x = 40000,$$

$$x = 15000 \text{ (р.)}$$

Ответ: 15000 р.

1. 15 июня 2014 года Сергей открыл вклад в банке на сумму 50000 рублей. 15 июня 2015 года его вклад увеличился на 10%. На следующий день Сергей снял часть денег. 15 июня 2016 года его оставшийся вклад снова увеличился на 10%. На следующий день Сергей снял всю оставшуюся сумму, составившую 24200р. Сколько денег снял Сергей 16 июня 2015 года?

Решение:

Пусть x р. снял Сергей 16 июня 2015 года, тогда

$$(50000 \cdot 1,1 - x) \cdot 1,1 - 24200 = 0,$$

$$55000 - x = 24200 : 1,1,$$

$$55000 - x = 22000,$$

$$x = 33000 \text{ (р.)}$$

Ответ: 33000 р.

2. 25 июня 2014 года Валентин открыл вклад в банке на сумму 100000 рублей. 25 июня 2015 года его вклад увеличился на 10%. На следующий день Валентин снял часть денег. 25 июня 2016 года его оставшийся вклад снова увеличился на 10%. На следующий день Валентин снял всю оставшуюся сумму, составившую 66000р. Сколько денег снял Валентин 26 июня 2015 года?

Решение.

Пусть x р. снял Валентин 26 июня 2015 года, тогда

$$(100000 \cdot 1,1 - x) \cdot 1,1 - 66000 = 0,$$

$$110000 - x = 66000:1,1,$$

$$110000 - x = 60000,$$

$$x = 50000 \text{ (р.)}$$

Ответ: 50000 р.

5. Проверка решений.

Чтобы проверить ответ и решение можно воспользоваться «машиной времени», для этого нужно угадать код доступа, у каждой пары он свой:

Коды для машины времени.

Код 1. Кодом является четырёхзначное число, которое делится на 6. В числе 275413 вычеркните 2 цифры так, чтобы получилось нужное число. (2754)

Код 2. Кодом является четырёхзначное число, которое делится на 15. В числе 215653 вычеркните 2 цифры так, чтобы получилось нужное число. (2565)

Код 3. Кодом является четырёхзначное число, которое делится на 18. В числе 275413 вычеркните 2 цифры так, чтобы получилось нужное число. (2754)

Код 4. Кодом является четырёхзначное число, которое делится на 12. В числе 374523 вычеркните 2 цифры так, чтобы получилось нужное число. (7452)

6. Обоснование решений, выступления.

7. Оценка выступлений.

Максимальное количество – 6 баллов; 5-6 б. – «5», 4б. – «4», 3б. – «3».

8. Рефлексия.

Нам нужно поблагодарить изобретателя «машины времени». Какие слова благодарности от вас ему передать?

Что нового вы приобрели на уроке?

Что помогало вам в работе?

Какие были препятствия?

9. Домашнее задание.

Пофантазируйте и придумайте такую ситуацию, в которой с помощью «машины времени» можно было получить прибыль от вклада в банке.

2.2 Занятие – консультация на тему: решение задач с практическим содержанием (задача про квартиру)

Цель занятия: познакомить обучаемых с одним из типов практико – ориентированных задач ОГЭ: задача о «квартире».

Личностные цели:

1. Проявлять заинтересованность не только в личном успехе, но и в решении проблемных заданий всей группой;
2. Выражать положительное отношение к процессу познания;
3. Адекватно понимать причины успешности/ не успешности учебной деятельности.
4. Воспитание чувства само и взаимоуважения;
5. Развитие сотрудничества при работе в парах;
6. Воспитание интереса к математике как науки.

Метапредметные цели:

Познавательные: устанавливают причинно-следственные связи и зависимости между объектами. Получать необходимую информацию, аргументировать свою точку зрения, умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем, другими учениками и работать самостоятельно, формирование умений сравнивать, обобщать факты и понятия; развитие у учащихся самостоятельности; развитие внимательности при поиске ошибок.

Коммуникативные: планируют цели и способы взаимодействия; обмениваются мнениями, слушают друг друга, понимают позицию партнера, в том числе и отличную от своей; согласовывают действия с партнером; развивают умение работать в группах.

Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; учитывают выделенные учителем ориентиры действия; овладение приёмами контроля и самоконтроля усвоения изученного.

Предметные цели: Учатся воспроизводить приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности.

- Расширяют представления о практическом применении математики.

- Научатся применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности.

- Развивают умение извлекать необходимую информацию из математических текстов.

1.Приветствие.

- Добрый день, ребята! Сегодня мы с вами познакомимся с одним из видов практико- ориентированных задач. Они входят в «Основной Государственный Экзамен» по математике под номером 1.

2. Работа с условием задачи.

- На слайде вы видите условие задачи и всевозможные задания к этому условию.

- Ребята, давайте прочитаем условие задачи и ответим на мои вопросы.

- Кто из вас может выйти к доске и показать, где находится вход в квартиру(если ученики затрудняются, можно задать вопрос: вход в квартиру соответствует прерыванию на внешнем контуре рисунка или на внутреннем)?

- По отношению к входной двери, что у нас будет находиться ближе: санузел или кладовая (Из каких условий задачи можно ответить на этот вопрос? Дети выясняют, что 1 – санузел, значит 3 – кладовая)?

- Какая комната находится рядом с кладовой по условию задачи (Дети отвечают спальня)?

- Что мы можем сказать о площади гостиной? (По условию – это самое большое помещение, а по рисунку видно, что таким будет являться комната под номером «6»)

- В какие комнаты мы можем попасть из гостиной (Мы выяснили, что под номером «2» у нас коридор, а в условии сказано, что из гостиной можно попасть на кухню. Значит под номером «7» будет кухня)?

- В комнатах с какими номерами есть выход на лоджию? («5» и «8»)

- Из каких двух комнат мы можем попасть на лоджию, и, какая из них больше? (Из комнаты под номером «4» мы попадаем в большую лоджию, а из комнаты «7» в малую лоджию)

- Ребята, мы выяснили номер каждой комнаты и теперь можем записать соответствие названия комнаты к ее номеру:

1 – санузел; 2 – коридор; 3 – кладовая; 4 – спальня; 5 – большая лоджия; 6 – гостиная; 7 – кухня; 8 – малая лоджия.

3. Задания, необходимые решить к данной задаче:

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане и заполните таблицу.

2. Найдите площадь санузла, кухни и большей лоджии. Ответ дайте в квадратных метрах.

3. На сколько процентов площадь кухни больше площади кладовой?

4. Плитка для пола размером 40 см на 40 см, продается в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок паркетной доски понадобилось, чтобы выложить пол кухни?

- Итак, мы с вами выяснили, под каким номером у нас каждая из комнат. Теперь заполнив таблицу, представленную на раздаточном материале, запишем ответ в виде последовательности номеров. И обратите внимание, что последовательность четырёх цифр записывается без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

-Теперь нам необходимо найти площадь некоторых комнат. Но прежде чем мы это сделаем, давайте выясним, какую форму имеют наши комнаты? (форму прямоугольника).

- Назовите мне формулу, с помощью которой мы можем найти площадь прямоугольника? ($S = a \times b$, где a – длинна, b – ширина)

- А чему по условию, равна длина стороны одной клетки? (В условных обозначениях мы видим, что длина стороны одной клетки равна 0,4 метра)

- Ребята, а есть ли еще способ решения данной задачи?(Да, посчитать количество клеток и умножить на площадь одной клетки)

- Чему равна длина стороны одной клетки и площадь этой клетки? (Длина стороны одной клетки равна 0,4 метра, а площадь этой клетки мы можем найти, умножив длину на ширину. Соответственно площадь одной клетки будет равна 0,16 м²)

- Все необходимые данные мы имеем, теперь нам необходимо посчитать количество клеток в санузле, коридоре, большей лоджии(обратить на это внимание!) и кухни.

- Молодцы! Площадь комнат мы узнали.

- Перейдем к 3 задаче. На сколько процентов площадь кухни больше площади кладовой?

Теперь найдем в процентах, на сколько площадь кухни больше площади кладовой. Но прежде чем мы это сделаем, выясним, какую из комнат мы возьмем за «100%»(за 100% берем ту комнату, с которой идет сравнение)

- Для нахождения площади второй комнаты в процентах, составим пропорцию:

$$\frac{S_{\text{кладовой}}}{S_{\text{кухни}}} = \frac{100\%}{X \%}$$

- Как найти неизвестный член пропорции?

$$X \% = \frac{S_{\text{кухни}} \times 100\%}{S_{\text{кладовой}}}$$

- И последним действием необходимо найти разность «X % - 100%»

- Последнее что нам осталось, так это выяснить, сколько нам необходимо упаковок плит (размер одной плиты 40 см на 40 см), чтобы выложить пол на кухне. В одной упаковке 12 плит.

- Что нужно учитывать при выкладывании плит? (кратность размеров комнаты размерам плиты)

- Для приведенного рисунка выполняется условие кратности? (да, плиты резать не надо, число будет целое)

- Как найти необходимое количество плит, зная площадь комнаты и площадь одной плиты(разделить площадь комнаты на площадь одной плит)
- Есть ли еще способ решения данной задачи? (да, посчитать количество клеточек на рисунке и разделить на количество плит в упаковке. Округлить необходимо в большую сторону, так как если округлить в меньшую, то плит не хватит)
- Отлично! Мы справились со всеми заданиями к данной задаче. Вернемся к целям, достигли вы их? Как вы оцениваете работу своего партнёра, себя, мою?
- Закрепить материала вы сможете с помощью образовательного портала на базе интерактивной платформы для обучения детей «Решу ОГЭ».
- <https://oge.sdangia.ru/test?id=45337087&nt=True&pub=False&print=true> (ссылка на сайт).

Пример типовой задачи с сайта для домашнего задания:

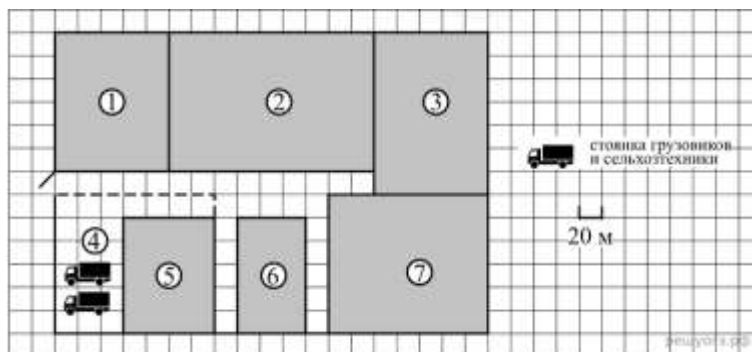


Рисунок 16 – План хозяйства

На плане изображено плодоовощное хозяйство (рис. 16), расположенное на территории прямоугольной формы (сторона каждой клетки на плане равна 20 м). Въезд и выезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на территорию хозяйства слева от ворот находится кукурузное поле. Рядом с ним расположен яблоневый сад. Также имеется цех по переработке овощей и фруктов, расположенный рядом с полем, засеянным капустой. При входе справа от ворот находится стоянка для грузовиков и сельхозтехники. На территории стоянки расположен склад готовой продукции.

Участок с теплицами, в которых выращивают клубнику, граничит с яблоневым садом и капустным полем. К хозяйству подведено электричество.

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на схеме. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

Таблица 13 – Садовые объекты

Объекты	Яблоневый сад	Капустное поле	Цех по переработке овощей и фруктов	Теплицы с клубникой
Цифры				

2.3 Занятие – консультация на тему: решение задач с практическим содержанием (задача про шину)

Цель занятия: познакомить обучающихся с одним из типов практико – ориентированных задач ОГЭ: задача про «шину».

Личностные цели:

1. Проявлять заинтересованность не только в личном успехе, но и в решении проблемных заданий всей группой;
2. Выражать положительное отношение к процессу познания;
3. Адекватно понимать причины успешности/ не успешности учебной деятельности.
4. Воспитание чувства само и взаимоуважения;
5. Развитие сотрудничества при работе в парах;
6. Воспитание интереса к математике как науки.

Метапредметные цели:

Познавательные: устанавливают причинно-следственные связи и зависимости между объектами. Получать необходимую информацию, аргументировать свою точку зрения, умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем, другими учениками и работать самостоятельно, формирование умений сравнивать, обобщать факты и понятия;

развитие у учащихся самостоятельности; развитие внимательности при поиске ошибок.

Коммуникативные: планируют цели и способы взаимодействия; обмениваются мнениями, слушают друг друга, понимают позицию партнера, в том числе и отличную от своей; согласовывают действия с партнером; развивают умение работать в группах.

Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; учитывают выделенные учителем ориентиры действия; овладение приёмами контроля и самоконтроля усвоения изученного.

Предметные цели: Учатся воспроизводить приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности.

- Расширяют представления о практическом применении математики.

- Научатся применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности.

- Развивают умение извлекать необходимую информацию из математических текстов.

1.Приветствие.

- Добрый день, ребята! Сегодня мы с вами познакомимся с одним из видов практико- ориентированных задач. Они входят в «Основной Государственный Экзамен» по математике под номером 1.

2. Работа с условием задачи.

- На слайде вы видите условие задачи и всевозможные задания к этому условию.

- Ребята, давайте прочитаем условие задачи и выделим главное.

- Ребята, чему равна ширина шины (на рисунке 12) в миллиметрах и какой буквой она обозначена (на рисунке 13)? (работая с рисунками и условием задачи, дети без труда отвечают на этот вопрос)

- Скажите, чему равно отношение высоты боковины к ширине шины? И как мы найдем это отношение? (класс отвечает, что отношение равно 65, а

находится оно следующим образом: $100\% \times \frac{H}{B}$, где Н – высота боковины, а В – ширина шины)

- Молодцы! Давай поговорим о том, на каких автомобилях применяется обозначение шины «R» и что оно означает? (учащиеся отвечают, что шина радиальна и применяется на легковых автомобилях)

- Хочу уточнить, то, что шина радиальна на решение задачи никак не влияет. Данная информация необходима для общего развития.

- Теперь скажите, какой буквой обозначается диаметр диска колеса на рисунке 2, в чем он измеряется и чему он равен на рисунке 1? (учащиеся отвечают, что обозначается буквой «d», измеряется в дюймах(1 дюйм – 25, 4 мм), а по рисунку 1 он равен 15)

- Хорошо! Теперь ответьте вот на такой вопрос: как мы можем найти общий диаметр колеса, обозначаемый буквой «D», зная диаметр диска «d» и высоту боковины «H»? (для этого учащиеся предлагают найти сумму диаметра диска и высоты боковины. Так как высота боковины встречается два раза, нам необходимо взять удвоенное произведение. Таким образом: $D = d + 2H$)

- Отлично! Давайте в тетради запишем эту формулу. Она пригодится нам для решения задач.

- Скажите, для решения наших заданий, какую маркировку шин мы будем использовать? (Учащиеся отвечают, что 185/60 R14)

Задания, необходимые решить к данной задаче:

1. Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

2. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 185/55 R15 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки 205/50 R15?

3. Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

4. На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/55 R15?

5. На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 205/50 R16? Результат округлите до десятых.

- С условием мы справились. Теперь перейдем к заданиям. Для того чтобы решить 1 задание, нам необходимо провести работу с таблицей.

- Скажите, если диаметр диска равен 16 дюймам, какую наименьшую ширину шины мы можем установить на автомобиль? (Учащиеся, используя таблицу, отвечают на поставленный вопрос учителя и записывают ответ.)

- Для решения задания 2, необходимо: 1. Формула нахождения диаметра колеса. 2. Найти радиус колеса, если известен его диаметр? 3. Найти «Н» (ученики работают с формулой $D = 2H + d$. Зная, что второе число в маркировке 55, которое можем найти из $\frac{H}{B} \times 100\%$, можем выразить Н. Диаметр диска колеса («d») измеряется в дюймах, поэтому дети переводят его в миллиметры. Получив все необходимые значения, класс находит диаметр колеса. А из курса геометрии учащиеся знают формулу, как найти радиус, если известен диаметр : $R = \frac{D}{2}$. Последним действием находят разность $R_2 - R_1$ и записывают ответ.

- Все молодцы! Для решения 3 задания, обратимся к условию задачи и первым делом выпишем маркировку шины. И аналогично предыдущему заданию, найдем диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. (решив задание 2, учащиеся без труда справились с 3 заданием)

- В 4 задание необходимо найти, на сколько увеличится диаметр колеса, если вместо заводского поставить колеса с шинами, имеющие маркировку 195/55/R15? (Зная диаметр колеса с завода, ученики находят диаметр колеса с новой маркировкой. Получив диаметр колес, находят их разность: $D_2 - D_1$)

- И в последнем задании необходимо найти, на сколько увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить заводские колеса, колесами с маркировкой 205/50/R16? (обговорив с учителем, что оборот колеса – это длина окружности, которая находится формуле $C = \pi \times D$, ученики

составляют пропорцию, взяв за «100%» меньший диаметр колеса из заданий 2, 3. Получившийся больший диаметр в процентах ребята округляют до десятых. Последним действием находят разность этих диаметров: $D_2 - D_1$. Получившуюся разность записывают в ответ.)

- Отлично! Мы справились со всеми заданиями к данной задаче. Вернемся к целям, достигли вы их? Как вы оцениваете работу своего партнёра, себя, мою?

- Закрепить материала вы сможете с помощью образовательного портала на базе интерактивной платформы для обучения детей «Решу ОГЭ».

- Вам предстоит решить типовые задачи вот по этой ссылке <https://oge.sdamgia.ru/test?id=45337266&nt=True&pub=False&print=true>

Пример типовой задачи с сайта для домашнего задания:

Установите соответствие между объёмами помещения и номерами печей, для которых данный объём является наименьшим для отопления помещений. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Таблица 14 – Объем помещений

Объем	8	9	10
Номер печи			

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,5 м, ширина 2,2 м, высота 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей. Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб.

Таблица 15 – Характеристика печей

Номер печи	Тип	Объем помещения	Масса	Стоимость
1	Дровяная	8-12	40	18 000
2	Дровяная	10-16	48	19 500
3	Электрическая	9-15,5	15	15 000

2.4 Лабораторная работа по геометрии на тему: «Подобие треугольников»

Цель: закрепление понятия «подобные треугольники».

Оборудование: зеркало, рулетка, блокнот с карандашом для записи.

Указание к работе:

1. Найти высокое дерево, расположенное на близком расстоянии к зданию школы.
2. Измерить с помощью рулетки необходимые расстояния.
3. Сделать соответствующие расчеты для вычисления высоты дерева.
4. Оценить степень опасности этого дерева.
5. Дать рекомендации по обрезке дерева.

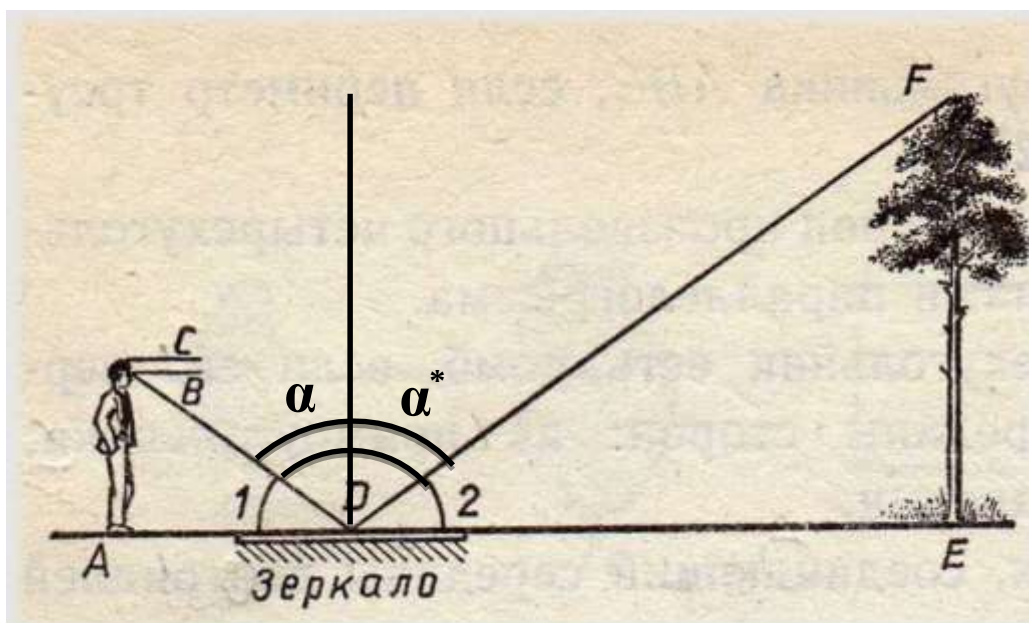


Рисунок 17 – План выполнения работы

Содержание и метод выполнения работы. Высота дерева определяется с помощью плоского зеркала. Необходимо найти одиноко стоящее дерево, положить недалеко от своих ног плоское зеркало так, чтобы видеть в нем отражение верхушки дерева, измерить необходимые расстояния и вычислить его высоту.

Замечание 1. Заранее обговаривается, что $\angle \alpha = \angle \alpha^*$, согласно закону отражения света: угол падения ($\angle \alpha$) равен углу отражения ($\angle \alpha^*$). Из этого следует, что и угол 1 равен углу 2 (рисунок 1). Используя первый признак подобия (два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника: $\angle 1 = \angle 2, \angle A = \angle E = 90^\circ$), мы можем сказать, что $\triangle ABD \sim \triangle DFE$. Значит мы можем выразить и найти высоту дерева FE из следующей пропорции: $\frac{AB}{FE} = \frac{AD}{DE}$; $FE = \frac{AB \times DE}{AD}$.

Ход работы

Подготовьте в тетради таблицу для записи результатов измерений и вычислений.

AB, м	AD, м	DE, м	FE, м	Δ (абсолютная погрешность), м

Необходимо выйти на территорию школы (заранее разделившись на группы) и на «глаз» определить дерево, представляющее наибольшую опасность, по вашему мнению, для школы. После выбора дерева необходимо:

1. Измерить расстояние AB от земли до глаз. Данные занести в блокнот.
2. Положите плоское зеркало недалеко от своих ног и отойдите от него на такое расстояние, чтобы в центре зеркала увидеть верхушку дерева. Сделайте отметку на земле, у центра своей подошвы. Измерьте расстояние AD от центра зеркала до отметки на полу. Данные занесите в блокнот.

3. Измерьте расстояние DE от центра зеркала до дерева. Данные занесите в блокнот.

4. Измерьте расстояние от дерева до школы. Данные занесите в блокнот.

5. Выполнив все необходимые измерения, пройдите в класс и выполните вычисления, необходимые для нахождения высоты дерева.

6. После нахождения высоты дерева, вы должны сделать вывод, представляет ли оно опасность в случае падения на школу (достанет ли дерево школу или нет?). Если дерево все же представляет такую опасность, обратитесь к учителю, чтобы тот обсудил этот вопрос с администрацией школы.

Замечание 2. Не забудьте в выводе сначала прописать результат ваших измерений с учетом погрешности, затем посмотреть входит истинная высота дерева в диапазон твоих измерений. Запись должна выглядеть следующим образом: $\Delta = F_{\text{точное}} \pm F_{\text{приблиз}}.$ Если входит, то ты правильно сделал работу, если нет – переделывай.

Заключение

В выпускной квалификационной работе нами были рассмотрены понятия и виды функциональной математической грамотности, а также методы и принципы ее формирования.

Проанализировав теоретические подходы отечественных педагогов и ученых по теме данного исследования – В.А. Ермоленко, Р.Н. Бунеева, Е.В. Бунеевой, С.Г. Вершиловского и др. мы охарактеризовали и сущность понятия «функциональная грамотность», которое определяется, как способность человека вступать в отношение с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. Рассмотрели исследования PISA, в котором определены основные виды функциональной грамотности и уровни освоения математической грамотности.

В процессе работы был разработан конспект урока для учащихся седьмых классов, который на примере практика – ориентированных задач показывает сформированность представлений об использовании процентных соотношений в жизни, разработаны два занятия – консультации, которые помогут учениками девятых классов при подготовке к Основному Государственному Экзамену.

Кроме того, была разработана лабораторная работа для учеников восьмых классов, которая поможет на практике закрепить полученные знания по теме «подобные треугольники».

Выпускная квалификационная работа по теме «Формирование функциональной математической грамотности при обучении математике» может быть использована в работе с учащимися на уроках, факультативных занятиях по математике при подготовке к ОГЭ.

Список используемой литературы

1. Виноградова Л. В. Методика преподавания математики в средней школе : учеб. пособие. М. : Феникс, 2005. 205 с.
2. Волкова В. Ф. Реализация практико – ориентированного образования на уроках математики // Молодой ученый. 2014. № 11.1. С. 32 – 33.
3. Денищева О. А., Глазков Ю. А., Краснянская К.А. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике // Математика в школе. 2008. № 6. С. 19 – 30.
4. Ермоленко В. А. Развитие функциональной грамотности обучающегося : учеб. пособие. М. : Альманах, 2015. 87 с.
5. Ермоленко. В. А. Функциональная грамотность в современном контексте : учеб. пособие. М. : ИТОП РАО, 2002. 119 с.
6. Иванова Т. А., Симонова О. В. Структура математической грамотности школьников в контексте их функциональной грамотности // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2009. № 1. С. 125 – 129.
7. Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA. URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201978> (дата обращения 14.12.2021).
8. Пожарова Г. А. Практико – ориентированные задачи как один из важнейших элементов формирования математической грамотности учащихся // Молодой ученый. 2021. № 1. С. 62 – 64.
9. «Решу ОГЭ», примеры заданий из ВПР. URL: <https://oge.sdamgia.ru/> (дата обращения 10.03.2022).
10. ФГОС – что такое? Требование образовательного стандарта. URL: <http://fb.ru/article/226194/fgos---chto-takoe-trebovaniya-obrazovatel'nogo-standarta> (дата обращения: 12.02.2022).

11. PISA 2015, 2018. URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения 11.12.2021).

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: очная

Утверждаю: зав. кафедрой
«05» 10 2021 г.
Паньженский В.И.

Задание

По ВКР студента Березикова Дмитрий Валентиновича

Тема работы «Формирование функциональной математической грамотности при обучении математике»

Утверждена приказом по Университету от «27» декабря 2021 г. № 1057/о.

Срок сдачи студентом законченной работы «4» июня 2022 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Сроки выполнения	Примечания
1.	Анализ научной и учебно-методической литературы по теме исследования.	Октябрь - ноябрь 2021	Выполнено
2.	Изложение сути понятия «функциональная грамотность».	Декабрь 2021	Выполнено
3.	Анализ исследований PISA, а также методов и принципов формирования функциональной грамотности.	Январь 2022	Выполнено
4.	Разработка конспекта урока на тему: «Банковские расчеты: кредиты, вклады, проценты» для седьмого класса.	Февраль 2022	Выполнено
5.	Подготовка двух занятий – консультаций для подготовки к ОГЭ, а также лабораторной работы для восьмого класса.	Март – апрель 2022	Выполнено
6.	Оформление текста работы.	Май – июнь 2022	Выполнено
7.	Подготовка презентации и выступления.	Июнь 2022	Выполнено

Дата выдачи задания « 5 » 10 2021 г.

Руководитель Мож Монахова О.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению Бер Березиков Д.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Ректору Пензенского
государственного университета
А.Д. Гулякову
студента 4 курса ФФМЕН
очной формы обучения
Березикова Дмитрия Валентиновича

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, Березиков Дмитрий Валентинович, студент 4 курса очной формы обучения направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиля подготовки «Математика» прошу провести проверку с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ» бакалаврской работы на тему «Формирование функциональной математической грамотности при обучении математике», 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 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
12.06.2022
дд.мм.гггг

ВКР представлена на проверку 12.06.2022
дд.мм.гггг

Руководитель ВКР 
подпись О.А. Монахова

Протокол

проверки на оригинальность в системе «Антиплагиат. ВУЗ» выпускной квалификационной работы на тему «Формирование функциональной математической грамотности при обучении математике»

студента 4 курса Березикова Дмитрия Валентиновича
направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиля «Математика»

Руководитель ВКР Монахова Оксана Александровна



Отчет о проверке на заимствования №1



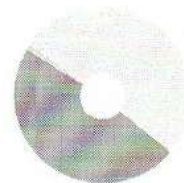
Автор: Березиков Дмитрий Валентинович
Проверяющий: Монахова Оксана Александровна
Организация: Пензенский государственный университет
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - <http://pengu.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 51
Начало загрузки: 12.06.2022 23:04:19
Длительность загрузки: 00:00:16
Имя исходного файла: ВКР Березиков.docx
Название документа: ВКР Березиков.docx
Размер текста: 48 кБ
Тип документа: Выпускная квалификационная работа
Символов в тексте: 49151
Слов в тексте: 6516
Число предложений: 350

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Начало проверки: 13.06.2022 08:02:52
Длительность проверки: 00:00:36
Комментарий: не указано
Поиск с учетом редактирования: да
Модули поиска: Переводные заимствования, СМИ России и СНГ, Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn), Издательство Wiley, Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Переводные заимствования по Интернету (EnRu), Медицина, Интернет Плюс, Сводная коллекция ЭБС, Перефразирования по eLIBRARY.RU, Концы вузов, Перефразирования по Интернету, Библиография, ИПС Адилет, Сводная коллекция РГБ, Переводные заимствования (RuEn), Диссертации ИББ, СПС ГАРАНТ, Патенты СССР, РФ, СНГ, eLIBRARY.RU, Цитирование, Шаблонные фразы, Модуль поиска "ПУ"



ЗАЙМСТВОВАНИЯ
47,67%

САМОЦИТИРОВАНИЯ
8%

ЦИТИРОВАНИЯ
1,25%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
51,13%

12.06.2022

ДД.ММ.ГГГГ.

М.О.
подпись

О.А. Монахова

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
на тему: «Формирование функциональной математической грамотности
при обучении математике»
студента Березикова Дмитрия Валентиновича
факультета физико-математических и естественных наук направления
подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,
профиль подготовки «Математика», гр. 18ФПМ1

Привести современное школьное образование в соответствии с потребностями времени, современного общества, которое постоянно изменяется, в котором внедряются информационные технологии, одна из задач Федеральных государственных образовательных стандартов.

По мнению многих экспертов в сфере образования решению этой задачи будет способствовать функциональная грамотность, которая призвана развивать способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности с помощью прикладных знаний. Одним из видов функциональной грамотности является математическая грамотность.

При обучении математике надо должное внимание обратить на работу по формированию функциональной грамотности как необходимого навыка использования знаний и умений для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, также в межличностном общении и социальных отношениях. Процесс обучения математике надо направлять не только на изучение основной программы курса, но и направлять на изучение прикладной математики.

Цель представленной работы – раскрыть понятие и компоненты функциональной грамотности, а также дать рекомендации по формированию математической грамотности на уроках математики.

Работа носит реферативный характер и заслуживает оценки удовлетворительно.

Руководитель ВКР:
Монахова Оксана Александровна,
кафедра «Математическое образование»
Педагогического института
им. В.Г. Белинского, ПГУ, доцент,
доцент, кандидат физико-математических наук

