

В.А. Горбунова

**Математическая грамотность как одно
из направлений функциональной
грамотности младших школьников**

Методическая разработка

Йошкар-Ола
ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования»
2023

ББК 72.2
Г 67

*Рекомендовано научно-методическим советом
ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования»*

Автор

Горбунова Вилена Александровна, учитель начальных классов
Муниципального общеобразовательного учреждения
«Волжский городской лицей»

Рецензенты

А.Н. Дедов, декан РТФ, ФГБОУ ВО «ПГТУ»;
А.А. Басв, заведующий кафедрой радиотехнических и медико-
биологических систем ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Г 67

Горбунова В.А.

Математическая грамотность как одно из направлений функциональной грамотности младших школьников: Методическая разработка. – Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», 2023. – 35 с.

Методическая разработка предназначена для учителей начальных классов. В методической разработке представлен процесс проектирования урока математики по теме: «Встречное движение». Сценарий урока разработан автором, апробирован в 2022 году для учащихся 4 класса. В методической разработке представлены задания по формированию математической грамотности в начальной школе.

В авторской редакции.

ББК 74.2

© ГБУ ДПО Республики Марий Эл
«Марийский институт образования», 2023
© Горбунова В.А., 2023

Содержание

Введение.....	5
Глава 1. Математическая грамотность как компонент функциональной грамотности.....	6
1.1. Что такое математическая грамотность и как её формировать у младшего школьника.....	6
1.2. Повышение математической грамотности в условиях обновлённого содержания посредством робототехники в преподавании	9
Глава 2. Проект урока математики с применением элементов робототехники для учащихся 4 класса.....	12
Глава 3. Результативность описываемого опыта.....	21
Заключение.....	23
Библиографический список.....	24
Приложение 1 Задания для работы на уроке.....	26
Приложение 2 Программа для ARDUINO.....	27
Приложение 3 Презентация к уроку.....	28
Приложение 4 Задания по формированию математической грамотности младших школьников.....	30

Аннотация

Сегодня для совершенствования качества образования, которое поможет человеку воплотить в жизнь свой потенциал, на первое место выходит развитие функциональной грамотности.

Как известно начальное общее образование является фундаментом школьного образования, как раз в этот период закладывается ядро для становления и формирования личности. И именно в младшем школьном возрасте начинается формирование и развитие основ функциональной грамотности.

В данной методической разработке рассматриваются понятие «функциональная грамотность», признаки, структура, особенности формирования математической грамотности в младшем школьном возрасте, а также эффективные приемы формирования математической грамотности у учащихся младших классов в процессе обучения. Описываются приёмы повышения математической грамотности в условиях обновлённого содержания посредством робототехники в преподавании.

Показан процесс проектирования урока по математике в 4 классе по теме «Встречное движение». Проект урока разработан автором, апробирован для учащихся 4-х классов. Ожидаемые и полученные результаты представлены на заседаниях кафедры начальных классов Муниципального общеобразовательного учреждения «Волжский городской лицей», педагогическом совете, открытых уроках, выступлениях на республиканских семинарах. Автором разработан дидактический материал, который соответствует возрастному уровню учащихся и их подготовки, типы заданий и уровень сложности заданий разнообразный.

Данная методическая разработка может быть полезной учителям начальных классов.

Введение

Вопрос функциональной грамотности учащихся и всего подрастающего поколения отражен в послании Президента: «Необходимо также уделять большое внимание функциональной грамотности наших детей, в целом всего подрастающего поколения. Это важно, чтобы наши дети были адаптированы к современной жизни» [7].

Обновленный ФГОС НОО рассматривает функциональную грамотность как возможность находить выход из любой жизненной ситуации. Выработать функциональную грамотность в школе можно благодаря предметным, метапредметным или универсальным способам деятельности. Они направлены на то, чтобы обучающиеся получили основные навыки для дальнейшего образования и выбора подходящей профессии. Формирование функциональной грамотности происходит на протяжении всей жизни, поэтому в школах рекомендуется прививать интерес к самообразованию [10].

Формирование функциональной грамотности рассматривается как условие становления и развития динамичной, творческой, ответственной и конкурентоспособной личности.

Актуальность данной темы диктуется условиями современной жизни. Одним из показателей успешности вхождения в мировое образовательное пространство, является выполнение образовательных международных стандартов, в которых формирование математической грамотности обозначено в качестве одной из приоритетных задач.

Математическая грамотность – способность человека определять и понимать роль математики в окружающем мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему человеку.

Глава 1. Математическая грамотность как компонент функциональной грамотности

1.1. Что такое математическая грамотность и как её формировать у младшего школьника

Самый простой и обычный вопрос — чему должны учить детей в школе? Самый очевидный ответ — знаниям. Обучающийся должен выучить и понять установленный набор правил языка, физических законов, исторических фактов, математических формул и так далее. Но большинство учёных считает, что куда существеннее умение решать реальные жизненные проблемы и самостоятельно работать с информацией, чем просто использовать формулы. Ученые-педагоги называют это «базовыми компетенциями», «функциональной грамотностью», «творческими когнитивными задачами» и другими замысловатыми словами.

Что же такое функциональная грамотность? **Функциональная грамотность** - способность применять постоянно приобретаемые в жизни знания, умения и навыки для решения жизненных задач, общения и социальных отношений.

Условия для развития функциональной грамотности:

- обучение должно носить деятельностный характер (одна из целевых функций обучения любому предмету в начальной школе – формирование у школьников умений самостоятельной учебной деятельности, поэтому проблема функциональной грамотности рассматривается, как проблема деятельностная, как вопрос поиска механизмов и способов быстрой адаптации в современном мире);

- учебная программа должна быть продуманной и учитывать индивидуальные интересы учащихся и их потребность в развитии;

- учащиеся должны стать активными участниками процесса изучения нового материала;

- учебный процесс необходимо ориентировать на развитие самостоятельности и ответственности ученика за результаты своей деятельности;

- в урочной деятельности использовать продуктивные формы индивидуальной и групповой работы;

- активно поддерживаются исследования учеников в области сложных глобальных проблем.

ФГОС НОО утверждает, что предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования должны отражать:

- применение начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных пространственных отношений;

- приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач [5].

Учебная дисциплина «Математика» предполагает формирование математических счетных навыков, ознакомление с основами геометрии; формирование навыка самостоятельного распознавания расположения предметов на плоскости и обозначение этого расположения языковым средствами: внизу, вверху, между, рядом, сзади, ближе, дальше; практическое умение ориентироваться во времени, умение решать задачи, сюжет которых связан с жизненными ситуациями.

Математическая грамотность, по словам А. А. Леонтьева, предусматривает способность человека использовать приобретенные в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений [10].

Математическая грамотность младшего школьника как компонент функциональной грамотности трактуется как:

- понимание необходимости математических знаний для учения и повседневной жизни (для чего, зачем, где может пригодиться, где воспользуемся полученными знаниями);

- потребность и умение применять математику в повседневных ситуациях (рассчитывать стоимость, массу, количество необходимого материала и т.д.);

- находить и анализировать математическую информацию об объектах окружающей действительности.

Математическая грамотность включает в себя математические компетентности, которые можно формировать через специально разработанную систему задач:

- задачи, в которых необходимо отобразить факты и методы, выполнить вычисления; (например: задание № 8 [8,с.16]).

- задачи, в которых требуется установить связи и интегрировать материал из разных областей математики; (например: задание № 4 [8,с.165]).

- задачи, в которых требуется выделить в жизненных ситуациях проблему, решаемую средствами математики, построить модель решения (например: задание № 13 [9,с.11]).

Учащиеся, овладевшие математической грамотностью, способны:

- определять проблемы, возникающие в окружающей действительности, которые могут быть решены средствами математики;

- формулировать проблемы на языке математики;

- решать проблемы, используя математические знания и методы математического моделирования;
- интерпретировать полученные знания;
- формулировать и записывать окончательные решения.

Исследования немецких ученых показали, что человек запоминает только 10 % того, что он читает, 20 % того, что слышит, 30 % того, что видит; и только тогда, когда мы говорим и участвуем в реальной деятельности, он запоминает и усваивает материал на 90 % [11].

Вот и встают перед учителем вопросы: как научить ребенка учиться, ориентироваться в большом объеме информации, работать с текстом? Как вызвать активную познавательную деятельность? Как вызвать положительное отношение к учебе? Как формировать функциональную грамотность?

В ходе уроков математики развивается математическая культура обучающихся в целом. В понятие «математическая культура» входят: алгоритмическая культура, вычислительная культура, графическая культура, логическая культура, математическая грамотность. Дополнительные задания, применяемые в системе на различных этапах урока, позволяют развивать различные компоненты математической грамотности.

Что же должен знать о формировании математической грамотности учитель начальных классов:

- помнить о **системности** формируемых математических знаний, о необходимости теоретической и практической предметной базы;
- формировать **готовность** к взаимодействию с математической стороной окружающего мира;
- формировать **опыт** поиска путей решения жизненных задач, учить математическому **моделированию** реальных ситуаций и переносить способы решения учебных задач на реальные ситуации;
- развивать когнитивную сферу, учить познавать мир, решать задачи **разными способами**;
- развивать регулятивную сферы и рефлексию: учить **планировать** деятельность, конструировать алгоритмы (вычисления, построения и пр.), контролировать процесс и результат, выполнять проверку на соответствие исходным данным и правдоподобие, коррекцию и оценку результата деятельности;
- всегда помнить принцип функциональной грамотности: **«Овладение = Усвоение + Применение знаний на практике»** [4]

Инструменты по формированию математической грамотности школьников:

- технология проектов (учатся ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в различных коллективах);
- проблемное обучение (проблемные задания, позволяют развивать находчивость, сообразительность, способность к нестандартным решениям, возможность находить применение уже имеющимся знаниям и умениям);
- моделирование заданий – представление ситуаций задачи и ее моделирование с помощью рисунка, отрезка, чертежа;
- работа с символическим текстом, преобразование информации, работа с диаграммами, таблицами, чертежами;
- игровые технологии (ребусы, кроссворды, ролевые игры, задачи - шутки).

Основная цель учителя – научить обучающихся добывать знания, умения, навыки и применять их на практике, оценивая факты, явления, события и на основе полученных знаний принимать решения, действовать. Все методы, используемые преподавателем, должны быть направлены на развитие познавательной, мыслительной активности, которая в свою очередь направлена на отработку, обогащение знаний каждого учащегося, развитие его функциональной грамотности.

1.2. Повышение математической грамотности в условиях обновлённого содержания посредством робототехники

В настоящее время обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе выражать собственное мнение, суждение, оценку. Такой познавательный интерес формируется разными способами на уроках.

Данная тема актуальна, т.к. основное направление в нашем лицее естественно – научное и некоторые элементы робототехники можно начинать внедрять уже с начальной ступени. Применение интерактивных средств и современных технологий в процессе обучения математики развивает мышление, и математическую речь обучающихся, также учит ребенка понимать и применять математические знания в жизни. Ребёнку становится легче учиться, когда ему интересно и всё понятно.

Таким требованиям отвечает образовательная робототехника. Это инструмент, закладывающий крепкие основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного

творчества. Занятия робототехникой вызывают интерес к научно-техническому творчеству. Именно внедрение робототехники в образовательный процесс с начальной ступени позволяет заинтересовать учащихся, разнообразить их учебную деятельность, использовать групповые активные методы обучения, решать задачи практической направленности. Создание и программирование реального робота помогает увидеть законы математики не на страницах тетради или учебника, а в окружающем мире. Одним из таких способов является использование на уроке Arduino.

Arduino представляет собой отладочную электронную плату, которая включает в себя процессор и запоминающее устройство, помимо основных устройств имеются контакты для подключения устройств: датчиков, модулей, транзисторов и др. К основным функциям процессора относится запуск загруженной с компьютера программы, управление устройствами платы и выполнение вычислительных операций, т. е. работа с числами и переменными с помощью математических функций. Посредством математических операций в совокупности с рядом подключенных устройств, процессор позволяет производить статистику, анализировать и обрабатывать данные, полученные датчиками.

Что же позволит получить внедрение элементов электроники, электротехники, робототехники, цифровизации Arduino в деятельность учащихся:

- проявляют любознательность, задают вопросы взрослым и сверстникам;
- интересуются причинно-следственными связями;
- у учащихся развивается крупная и мелкая моторика, они смогут контролировать свои движения и управлять ими, собирать конструкции по образцу и вносить модификации в предлагаемые варианты;
- пытаются наблюдать, экспериментировать;
- они неплохо владеют устной речью, могут использовать речь для выражения своих мыслей, чувств и желаний, в ситуации общения (этому способствует участие в проектной деятельности, подготовка к НПК и защита проекта на НПК);
- учащиеся способны к волевым усилиям, могут придерживаться социальных норм поведения и правилам в разных видах деятельности, могут соблюдать правила безопасного поведения;
- у учащихся создается представление о роботах, о различных сферах их применения;
- у учащихся сформируется интерес к изучению робототехники.

Хотелось бы отметить, что занятия по робототехнике в очном формате становится не всегда возможным, а личных наборов у учащихся обычно не бывает. Для объединений дополнительного образования занимающимся робототехникой на основе платформы Arduino, 3D-моделирования на помощь приходит онлайн сервис Tinkercad. Данный сервис позволяет учащимся и педагогам не только удобно собирать схемы и производить проверку работ, написанного учащимся кода, но и собирать простенькие объемные модели на основе заранее подготовленных разработчиками блоков.

Практика показывает, что техническое творчество носит во многом субъективный характер. Изобретения детей, чаще всего, представляют собой повторение того, что уже создано другими, а изготовленное или принятое решение является новым только для его создателя. Однако, педагогическая польза творческого труда несомненна. В результате «открытия» у ребенка, формируется способность анализировать проблемные ситуации, предвидеть их последствия, умение интегрировать и синтезировать полученную информацию, развивается дивергентное мышление (гибкость, беглость, оригинальность), воображение, появляется ощущение удовлетворенности от результатов учебной деятельности.

Глава 2. Проект урока математики с применением элементов робототехники для учащихся 4 класса

Проектирование урока начинается с определения цели и задач. В рамках современного урока особое внимание учитель начальных классов должен уделять планированию учебной деятельности, так как она является основополагающим фактором всей методической системы.

При планировании урока важно учитывать, что в основе нового стандарта лежит системно-деятельностный подход, предусматривающий активную учебно-познавательную деятельность учащихся по овладению компетенциями, необходимыми для их дальнейшего саморазвития и непрерывного образования.

Цель урока: вывести вместе с учащимися правило нахождения расстояния между объектами при встречном движении и формулы для решения задач на встречное движение через проблемно – диалогическое обучение с применением ЦОР.

Задачи:

- формировать у учащихся умение проводить исследования значения расстояния между движущимися объектами в заданный момент времени при встречном движении, научиться фиксировать результат в виде формулы посредством диалога при работе в паре, группе;
- способствовать развитию логического мышления, познавательной активности учащихся, умения пользоваться математической терминологией;
- тренировать умение использовать смоделированную формулу для решения задач на встречное движение посредством анализа данных задач;
- выполнить творческую работу по предложенному заданию с использованием конструктора ARDUINO, Tinkercad;
- воспитывать внимание, самостоятельность, самоконтроль, аккуратность, прививать интерес к предмету, любознательность, активность, инициативу.

Планируемые образовательные результаты урока:

Личностные УУД:

- формировать умение устанавливать связь между учебной деятельностью и её мотивом;
- мотивационная работа на результат в исполнительской деятельности.

Регулятивные УУД:

- планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации искать средства её осуществления;

- контролировать и оценивать свои действия, вносить коррективы в их выполнение на основе учёта характера ошибок.

Познавательные УУД:

- на практике познакомиться с задачами на встречное движение;

- группировать, классифицировать материал, сравнивать результат и делать выводы;

- осуществлять анализ материала с выявлением существенных признаков;

- выполнять логические операции, соотнося с известными понятиями.

Коммуникативные УУД:

- формировать умение договариваться, находить общее решение;

- высказывать свою точку зрения, сотрудничать с одноклассниками в решении учебных задач.

Вид грамотности: математическая грамотность

В ходе урока учащиеся приобретают следующие умения:

- распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности и которые можно решить средствами математики;

- формулировать эти проблемы на языке математики;

- решать эти проблемы, используя математические факты и методы;

- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;

- анализировать использованные методы решения;

- формулировать и записывать результаты решения.

Основные понятия и другие компоненты научных знаний по предмету:

Олимпиада, конструктор «ARDUINO», образовательные ресурсы: Uchi.ru, Tinkercad.

Тип урока: урок «открытия» нового знания.

Форма урока: проблемный урок

УМК «Перспектива»

Методический комплекс: Петерсон Л.Г. Математика. 4 класс. Часть 2– М.: Издательство «Ювента», 2020.

Оборудование: компьютер, проектор, презентация Microsoft Office PowerPoint, планшеты, телефоны для учащихся, конструктор «ARDUINO».

Наглядность для учащихся: карточки для парной и групповой работы, буквы для составления формул.

План

1. Организационный этап.
2. Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности.
3. Актуализация знаний и фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном действии.
4. Первичное усвоение новых знаний. Выявление места и причины затруднения, постановка цели деятельности
5. Построение проекта выхода из затруднения (открытие нового знания)
6. Реализация построенного проекта.
7. Первичное закрепление.
8. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.
9. Рефлексия (подведение итогов урока).

Ход урока

1. Организационный этап (настрой учащихся на плодотворную работу) Слайд 1 (Приложение 3)

- Здравствуйте, дорогие ребята! Я приветствую вас на нашем уроке математики.

Если вы хотите, чтобы жизнь улыбалась Вам, подарите сначала ей свое хорошее настроение! Так утверждал древнегреческий философ - СПИНОЗА и я с ним согласна.

- Давайте повернёмся и друг другу улыбнёмся. Садитесь по местам. Открываем тетради, записываем число.

2. Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности

- А пока, чтоб работать нам быстро и ловко,

Нужна ума тренировка! **Слайд 2 (Приложение 3)**

- Что вы видите? Как называется? (Координатный луч) (Слайд 2 анимация).

- Начертите в тетради координатный луч, единичный отрезок равен 1см.

- Я буду зачитывать задачи, а вы обозначаете на координатном луче буквы с получившимися координатами. **Слайд 3-4 (Приложение 3)**

- 1) От 48 м проволоки отрезали четвёртую часть. Сколько метров проволоки отрезали? –(12) Е
- 2) Сколько месяцев содержит $\frac{5}{6}$ года? 10 И
- 3) $\frac{1}{12}$ суток 2 Д
- 4) Сколько дней в $\frac{3}{7}$ недели? 3 В
- 5) Найди $\frac{2}{6}$ от 18 ? 6 Ж
- 6) На ветке сидели 12 воробьёв. $\frac{3}{4}$ из них улетели. Сколько птиц улетело? 9 Н
- 7) Я задумала число $\frac{3}{5}$ равно 3. Какое число я задумала? 5 И
- 8) От проволоки отрезали $\frac{3}{4}$ - 6 м. Чему равна длина всей проволоки? 8 Е

Проверка Слайд 5 (Приложение 3)

- Что такое движение? (Движение – это перемещение ... в пространстве)

- Сформулируйте тему урока. Решение задач на движение.

- Говорят движение – это жизнь! Почему? (Ответы детей)

- Да, вы правы. Мы постоянно находимся в движении: идём пешком, бежим или движемся на каком либо транспорте. Сегодня у нас будет необычный урок. Я предлагаю вам отправиться в путешествие А на чём?

Отгадайте загадку:

Птица по небу летит,

Но крылом не шевелит.

Замечательный полёт

Совершает...(Самолёт) Слайд 6 (Приложение 3). Музыка табло (звучит музыка, которая побуждает к вниманию)

- Добро пожаловать на борт нашего современного лайнера Airbus A320 ,компании « Аэрофлот».

Физкультминутка. Проведём предполётный инструктаж (учитель показывает движения, учащиеся повторяют и выполняют эти движения)

- Пристегните ремни, мы отправляемся. Надеюсь, что полёт пройдет интересно и увлекательно, вы будете работать с радостью и желанием.

3. Актуализация знаний и фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном действии.

- Наш авиалайнер совершает перелёт из Казани до Пекина.

Слайд 7 (Приложение 3)

- Как вы, думаете, почему летим в Пекин? (Олимпиада 2022) . Мы находимся на высоте 10000 м, скорость нашего авиалайнера 798 км/ч, время в пути 5 часов 15 мин, масса Боинга 183 500 кг, температура за бортом -40градусов, расстояние от аэропорта Казань до Пекина 5076 км.

- Какие величины нам пригодятся на уроке? **Слайд 8 (Приложение 3)**

- Почему? (Решаем задачи на движение)

- Что такое скорость? Почему она измеряется в таких единицах? (Скоростью называют расстояние, пройденное за единицу времени)

- Ребята, а какие действия можно производить с величиной? (Измерять, сравнивать, складывать, вычитать, умножать, делить)

- Как узнать скорость? (Формулу проговорить)

- А какой может быть скорость движения предметов в зависимости от направления? (Скорость сближения, скорость удаления).

- Какие ещё величины характеризуют процесс движения? (Расстояние, время)

- Какими буквами мы обозначаем время, расстояние? Формулы? (Формулы прокомментировать)

- Теперь предлагаю вспомнить и решить простые задачи на движение, по заданному мною заданием на **Учи. ру. Работать будем в группах на планшетах, капитаны заходят по своим именам и паролям. Работаем 5 минут. (Работа с карточками в группе, запускается таймер)**

Проверка задач на экране, открываются ответы.

- В чём испытали трудности?

- Какие виды задач на движение вы знаете? (Встречное движение, движение вдогонку, в противоположных направлениях, движение с отставанием)

Работа в паре.

- Определите вид задачи, используя схемы. (Схемы показать на экране).

- Соотнести схемы и формулы, определите вид задач на движение. **(Приложение 1)**

Проверка Слайд 9 (Приложение 3)

- Полёт проходит отлично, предлагаю вам посмотреть на экраны наших телевизоров.

Просмотр видеофрагмента Слайд 10 (Приложение 3)

- Как движутся объекты, сформулируйте тему урока? (Задачи на встречное движение)

- Какую цель мы поставим? (Научиться решать задачи на встречное движение). **Слайд 11 (Приложение 3)**

4. Первичное усвоение новых знаний. Выявление места и причины затруднения, постановка цели деятельности. Пробую.

Работа в группах.

- Так как мы говорим о движении, то сегодня будем решать задачи про разнообразный транспорт. Решите задачу.

(Задача написана на карточке, Приложение 1)

Из пункта А и В, расстояние между которыми равно 300 км, выехали одновременно навстречу друг другу велосипедист и мотоциклист. Скорость велосипедиста равна $20\text{ км}\backslash\text{ч}$, а скорость мотоциклиста - $40\text{ км}\backslash\text{ч}$. На каком расстоянии друг от друга они будут через 3 часа?

(При проверке данного задания возникает проблемная ситуация, так одна часть детей, ориентируясь на задачи, решенные ранее, получит ответ: $(20+40)*3=180$ (км), а другая вычтет 180км из первоначального расстояния и получит 120 км.

Составленное выражение учащиеся записывают в рабочей тетради и на карточке).

- У вас возникла проблема? (Мы не решали задачи такого вида)

- Почему получились разные результаты? Каких знаний нам не хватает, чтобы справиться с возникшей проблемой?

(У нас нет алгоритма, правила нахождения расстояния между объектами при встречном движении).

- Что нам необходимо (можно проговорить) нам необходимы новые знания, новые понятия? (Нам надо вывести правило нахождения расстояния между объектами при встречном движении и времени до встречи)

- Чем вы пользуетесь, когда решаете задачи на движение? (Формулами.)

- Запишите формулу для решения этой задачи.

- У кого нет ответа?

5. Построение проекта выхода из затруднения (открытие нового знания) работаем комментировано, используя модель и заполняя таблицу на доске и в учебнике с. 89. (Двигаемся по координатному лучу, передвигая картинки на доске).

- Какое расстояние было между велосипедистом и мотоциклистом в самом начале? 300км

- Какова скорость их сближения? Заполните в учебнике пробелы.

$$V_{\text{сбл.}} = 20+40 = 60 \text{ км}\backslash\text{ч}$$

- Что показывает скорость сближения $60 \text{ км}\backslash\text{ч}$? (Показывает, что велосипедист и мотоциклист за каждый час сближаются на $60 \text{ км}\backslash\text{ч}$.)

- Как узнать, каким стало расстояние через час? (Надо $60\text{ км}\backslash\text{ч}$ вычесть из 300 км, получим 240 км).

- Что будет происходить дальше? (Потом они сблизятся еще на 60 км, потом еще на 60 км и т. д)

- Как же определить расстояние через 2 часа, 3 часа? (Надо из 300 вычесть $60x \cdot 2$, $60x \cdot 3$) (Учащиеся заполняют таблицу в учебнике и на доске, работая по цепочке)

t	d км
0	300
1	$300 - (20 + 40) \cdot 1 = 240$
2	$300 - (20 + 40) \cdot 2 = 180$
3	$300 - (20 + 40) \cdot 3 = 120$
4	$300 - (20+40) \cdot 4 = 60$
5	$300 - (20+40) \cdot 5 = 0$
t	$300 - (20+40) \cdot t$

- Так, кто решил правильно?

- Запишите формулу нахождения расстояния d между велосипедистом и мотоциклистом в момент времени t.

$$d = 300 - (20+40) \cdot t \text{ или } d = 300 - 60x \cdot t$$

- Что произошло через 5 часов? (встретились)

- Как это вычислить по формуле, не используя построений? (Расстояние в момент встречи равно 0, значит $t_{\text{встр.}} = 300 : (20+40)$).

- Запишите это равенство, используя знак умножения.

Полученные равенства фиксируются на доске:

$$d = 300 - (20+40) \cdot t, \quad 300 = (20+40) \cdot t_{\text{встр.}}$$

- Так кто же решил задачу верно? (Ответы учащихся с доказательствами)

Физкультминутка. Предлагаю нашим глазкам отдохнуть
Слайд 12 (Приложение 3)

6. Реализация построенного проекта. Вывести формулу зависимости. Работаем в паре.

- Обозначьте первоначальное расстояние буквой S, а скорости велосипедиста и мотоциклиста V_1 и V_2 и запишите полученные равенства в обобщенном виде.

$$d = S - (V_1 + V_2) \cdot t$$

$$S = (V_1 + V_2) \cdot t_{\text{встр.}}$$

Проверка на слайде Слайд 13 (Приложение 3)

- Эти формулы можно перевести с математического языка в форме правил. Попробуйте сделать это вместе с соседом по парте.

Проверьте (проговорить вместе)

(Чтобы найти расстояние между двумя объектами в данный момент времени, можно из первоначального расстояния вычесть скорость сближения, умноженную на время в пути. Первоначальное расстояние равно скорости сближения, умноженной на время до встречи).

- Запишите формулы зависимости между величинами: S, t, V.

Слайд 14 (Приложение 3)

$$S = v_{\text{сбл.}} \times t_{\text{встр.}}$$

$$V_{\text{сбл.}} = S : t_{\text{встр.}}$$

$$t_{\text{встр.}} = S : v_{\text{сбл.}}$$

$$V_{\text{сбл.}} = v_1 + v_2$$

$$V_{\text{сбл.}} - v_1 = v_2$$

7. Первичное закрепление. Решение задачи комментировано Слайд 15 (Приложение 3)

Учебник с.90 №2 (Кому всё понятно, решает самостоятельно)

(Презентация в спящем режиме, проверка с проговариванием решения)

1 способ:

1) $70 \times 3 = 210$ км - расст., которое прошел первый поезд.

2) $80 \times 3 = 240$ км - расст., которое прошел второй поезд.

3) $210 + 240 = 450$ км - расст., которое два поезда прошли за 3 часа.

4) $600 - 450 = 150$ км - расст. между поездами через 3 часа.

$$600 - (70 \times 3 + 80 \times 3) = 150 \text{ (км)}$$

2 способ:

1) $70 + 80 = 150$ км. - скорость сближения

2) $150 \times 3 = 450$ км - путь поездов за 3 часа.

3) $600 - 450 = 150$ км - расст. между поездами через 3 часа.

$$600 - (70 + 80) \times 3 = 150 \text{ км.}$$

Проверка

- А я решила задачу так. 3 способ:

$$600 - 70 \times 3 - 80 \times 3 = 150 \text{ км.}$$

- В каком случае мы действовали по выведенному нами правилу?

- Какой из этих способов более рациональный? (Ответы учащихся)

- Как найти, через какое время встретятся поезда? Какой наиболее удобный способ ($600 : 150 = 4$ ч.).

- **Наш полёт подходит к завершению, нас приветствует Аэропорт Пекина. Но, что бы увидеть сигнальные огни нам необходимо их включить. Мы осваиваем робототехнику, работаем с «ARDUINO». Думаю, что сможем при обычной**

программе и электрической цепи зажечь сигнальные огни и сделать их мигающими (работа индивидуальная) (Приложение 2).

(Один ученик работает в Tinkercad. на компьютере учителя, комментируя работу).

Посадка самолёта видео Слайд 16 (Приложение 3)

8. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению

- Творческое задание: вместе с родителями придумать 3 задачи на встречное движение или с.90 №4. Составьте по схемам взаимобратные задачи и решите их.

9. Рефлексия учебной деятельности (итог урока).

- Подумай! Нужны ли нам умения решать задачи на движения? (Ответы учащихся)

- Что мы называем скоростью сближения? (Скорость сближения – расстояние, при котором объекты сближаются за единицу времени.)

- Как узнать скорость сближения при встречном движении?

- Какие еще знания необходимы, чтобы успешно решать задачи на встречное движение?

- Проведите самоанализ своей работы на уроке при помощи теста. Выберите один ответ. (Ученики идут по ссылке в своих телефонах и отвечают на вопросы).

1. Я могу решать простые задачи на движение? Да Нет

2. Я понял, как решать задачи на встречное движение? Да Нет

3. Я понял, как решать задачи на встречное движение, но мне ещё нужна тренировка? Да Нет

4. Я доволен своей работой на уроке? Да Нет Проверка на экране.

Учитель оценивает работу учеников на уроке Слайд 18 (Приложение 3)

Глава 3. Результативность описываемого опыта

Обобщая работу по формированию математической грамотности младших школьников, можно сделать вывод, что отношение детей к математике изменилось в лучшую сторону:

- повысился познавательный интерес к предмету;
- учащиеся с интересом вовлекаются в работу, охватывая всё больше объема материала;
- развиваются творческие способности учащихся;
- повысился познавательный интерес к направлению «Робототехника»;
- отмечается повышение качества знаний;
- развивается умение самостоятельно решать возникающие проблемы;
- на уроках формируется благоприятный психологический климат.

Качество обученности по предмету математика за 2021-2022 учебный год

Математика	I триместр	II триместр	III триместр	год
	75%	75%	82%	84%

Согласно приведенной таблице, на начальном этапе изучения темы «Задачи на движение» результаты мониторинга выявили разный уровень умений учащихся 4 «в» класса.

Параметры	Из 31 учащегося	Коэффициент умений (%)
распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности и которые можно решить средствами математики	15	48
формулировать проблемы на языке математики	10	32
интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы	12	39
обобщение информации	11	35
анализировать использованные методы решения	11	35

Последующая диагностика, проведенная в конце изучения темы, показала положительную динамику в повышении коэффициента умений учащихся.

Параметры	Из 31 учащегося	Коэффициент умений (%)
распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности и которые можно решить средствами математики	20	64
формулировать проблемы на языке математики	14	45
интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы	15	48
обобщение информации	13	42
анализировать использованные методы решения	16	52

**Творческая и познавательная активность учащихся
(конкурсы, проекты, олимпиады)**

	2020- 2021 уч.год	2021- 2022 уч.год
Всероссийская онлайн – олимпиада «Олимпийские игры на Уч.ру по математике» для 1-9 классов	2 - Дипломы победителя	5- Дипломы победителя
I этап всероссийской онлайн - олимпиады по программированию для 1-9 классов	1 – Похвальная грамота	3 - Дипломы победителя
Международная эвристическая олимпиада младших школьников «Совёнок»	10 – Сертификат участника	14 - Сертификат участника, 1 - Диплом победителя
I республиканская научно-практическая конференция обучающихся «Наследники Великой Победы»	-	1 - Победитель
Онлайн-олимпиада Winkid по математике	-	1 - Диплом победителя
Муниципальная олимпиада начальной школы среди учащихся	1 – призёр	1 – призёр, 1 - победитель

Таким образом, продуманная работа по формированию математической грамотности учащихся, использование технологии проблемного обучения и применение элементов робототехники способствуют увеличению интереса учащихся к предмету, приближают изучающего предмет школьника к его главной цели, живому осмыслению окружающей его действительности.

Заключение

Следует отметить, что используемые на уроке приёмы способствуют развитию информационно-образовательной среды, направленной на повышение математической грамотности учащихся, обеспечивающей личное саморазвитие, самостоятельность в приобретении знаний, формирующей коммуникативные навыки, умения использовать информацию и технологии, решать проблемы, предприимчивость и креативность. Слова И. Г. Песталоцци кратко и глубоко раскрывают цель учителя: «Мои ученики будут узнавать новое не от меня; они будут открывать это новое сами. Моя задача – помочь им раскрыться и развить собственные идеи».

Учитель должен увлечь и «зажечь» детей, показать им значимость их деятельности и вселить уверенность в своих силах. При условии успешности решения поставленных задач мы выполним главную цель формирования функционально-грамотной личности, то есть формирование в общеобразовательных школах интеллектуального, физически и духовно развитого гражданина.

Работа над данной темой, в различных источниках искали интересные задания, получили банк заданий, который используется в рамках развития математической грамотности. Главное условие, чтобы эти задания были связаны с жизнью.

Было выделено несколько практических рекомендаций по формированию математической грамотности для учителей начальных классов:

- объяснять математические понятия с помощью предметных действий;
- давать жизненные задания;
- подключать родителей;
- играть в математические игры;
- использовать цифровые платформы.

Одним словом, важно заинтересовать учеников повседневными ситуациями и показать, что в них тоже содержатся задачи по математике. Работа должна вестись системно и поэтапно. Если учитель постоянно организует на своих уроках такую деятельность, то учеба будет успешной, а добытые знания — качественными и только во благо.

Библиографический список

1. Алексеева Н.В. Развитие УУД на занятиях по образовательной робототехнике. [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/razvitie-uud-na-zanvativah-po-obrazovatelnoy-robototehnike-965783.html> (дата обращения: 27.12.2016).
2. Алексеева, Е. Е. Методика формирования функциональной грамотности учащихся в обучении математике [Текст] / Е. Е. Алексеева // Проблемы современного педагогического образования. - 2020. - № 66-2. - С. 10 – 15
3. Базарнова, Е. Н. Формы работы на уроках математики в процессе решения текстовых задач [Электронный ресурс] / Е. Н. Базарнова // Сайт «Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»». – 2014. – Режим доступа: <http://referatwork.ru/refs/pedagogics/ref-6148.html>
4. Виноградова, Н.Ф. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя [Текст] / Н. Ф. Виноградова, Е. Э. Кочурова, М. И. Кузнецова и др.; под ред. Н. Ф. Виноградовой. — Москва: Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. — 288 с.
5. Закон «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями на 2018 год [Текст]: федер. закон: [принят Гос. Думой 21 декабря 2012 г.; одобр. Советом Федерации 26 декабря 2012 г.] – М.: Проспект, 2018. – 110 с.
6. Иванова Т. А., Симонова О. В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности // Вестник . 2009. № 1(1).
7. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506 п) — Электронный ресурс. Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/>
8. Погорелова Н. Ю. Тренажёр по математике. 2 класс : к учебнику М. И. Моро и др. «Математика. 2 класс. В 2 частях». ФГОС (к новому учебнику) / Н. Ю. Погорелова. — М. • Издательство «Экзамен», 2022. — 64 с. (Серия «Тренажёр»)
9. Узорова О.В. Итоговые комплексные работы. 2-й класс / О.В. Узорова, Е.А. Нефёдова. — Москва : Издательство АСТ, 2021. 48 с.: ил. — (3000 примеров).
10. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования").
11. ЮНЕСКО. Акты генеральной конференции / 20-я сессия. – Париж, 1978.

Интернет ресурсы:

- Сборник творческих задач для 2 класса на тему: «Развитие математической грамотности» https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/sbornik_tvorcheskikh_zadach_dlia
- Урок математики 4 класс <https://infourok.ru/urok-matematiki-klass-1gpeterson-vstrechnoe-dvizhenie-1063185.html>
- Математическая грамотность школьников как компонент функциональной грамотности <https://znanio.ru/media/matematiceskaya-gramotnost-mladshih-shkolnikov-kak-komponent-funksionalnoj-gramotnosti-2855565>

Программа для ARDUINO

Подключение светодиода

Светодиод циклично светится две секунды и остаётся
выключенным одну секунду

Код решения

```
// Мигание
// включает светодиод на 1 секунду, затем
// выключает на 1 секунду,
// функция вызывается циклически
int ledPin = 13; // светодиод подключен к выходу 13
void setup()
{
  // устанавливаем 13 контакт в режим вывода:
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}
// функция loop() вызывается циклически
// пока Arduino подключен к питанию
void loop()
{
  digitalWrite(ledPin, HIGH); // включение светодиода
  delay(2000); // задержка 1 сек
  digitalWrite(ledPin, LOW); // выключение светодиода
  delay(1000); // задержка 1 сек
}
```

Презентация к уроку

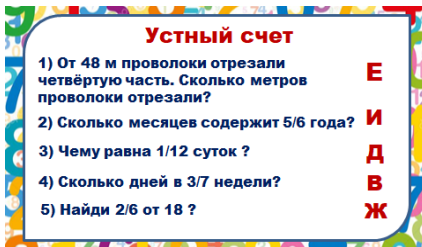
Слайд 1.



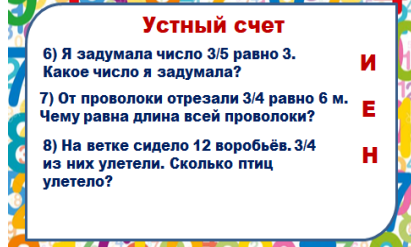
Слайд 2.



Слайд 3.



Слайд 4.



Слайд 5.

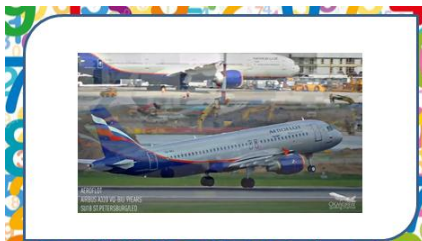


Слайд 6.



Слайд 7.

Слайд 8.

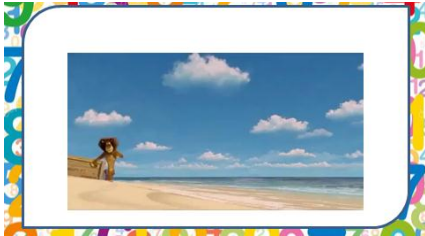


Слайд 9.

Слайд 10.

	$V_{\text{встр.}} = v_1 + v_2$	Встречное движение
	$V_{\text{удал.}} = v_1 - v_2$	Движение с оставанием
	$V_{\text{удал.}} = v_1 + v_2$	Движение в противоположных направлениях
	$V_{\text{встр.}} = v_1 - v_2$	Движение вдогонку

Слайд 11.



Слайд 12.

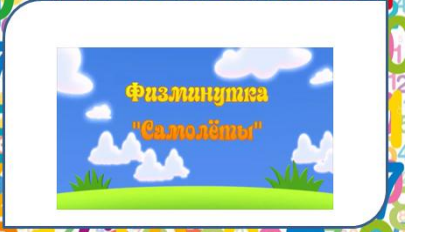
ТЕМА УРОКА

Встречное движение

НАШИ ЗАДАЧИ

- Вывести формулу...
- Научиться ...

Слайд 13.



Слайд 14.

$d = S - (v_1 + v_2) \cdot t$

Чтобы найти расстояние между двумя объектами в данный момент времени, можно из первоначального расстояния вычесть скорость сближения, умноженную на время в пути

$S = (v_1 + v_2) \cdot t_{\text{встр.}}$

Первоначальное расстояние равно скорости сближения, умноженной на время до встречи

Слайд 15.

$S = v_{\text{сбл.}} \cdot t_{\text{встр.}}$

$v_{\text{сбл.}} = S : t_{\text{встр.}}$

$t_{\text{встр.}} = S : v_{\text{сбл.}}$

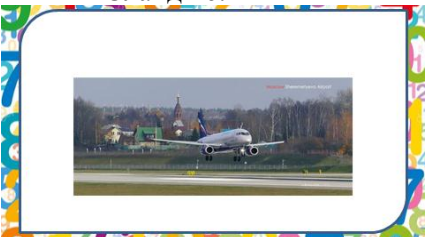
Слайд 16.

Задача №2 с.90

$600 - 70 \cdot 3 - 80 \cdot 3 = 150 \text{ (км)}$

Показать (2)

Слайд 17.



Спасибо за урок !

**Задания по формированию математической грамотности
младших школьников
1 класс**

1. Математическая разминка.

1. Какой день наступает после понедельника? Ответ: вторник.
2. Какой день следует за вторником? Ответ: среда.
3. Какой день недели наступает раньше других? Ответ: понедельник.
4. Какой день недели наступает позже других? Ответ: воскресенье.
5. Какой день недели предшествует субботе? Ответ: пятница.
6. Какой день недели находится между средой и пятницей? Ответ: четверг.
7. Как перечислить пять дней недели, не называя их? Ответ: позавчера, вчера, сегодня, завтра, послезавтра.

2. Мама купила тесьму для заколок длиной 2 дм. Сможет ли мама сшить Марине три заколки, если на одну заколку требуется 7 см тесьмы?

3. В пакет можно положить 2 кг продуктов. Сколько таких пакетов нужно взять маме, чтобы купить 3 кг картофеля, 1 кг моркови и 1 кг лука.

4. Используя таблицу, запиши, сколько всего детей занимается плаванием?

5. Петя весит 37 кг, Миша – на 5 кг меньше, чем Петя, а

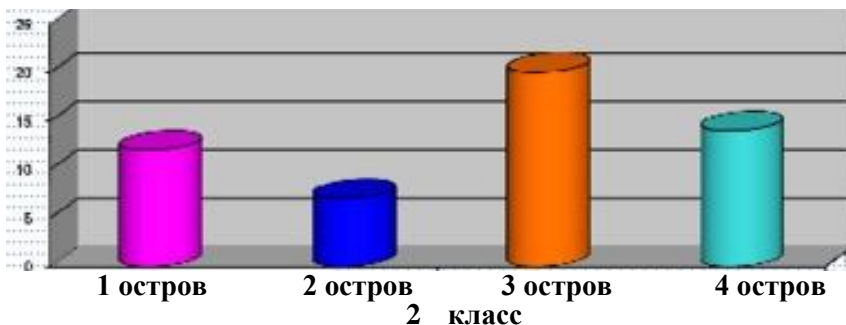
	<i>Теннис</i>	<i>Плавание</i>
Мальчики	5	4
Девочки	3	5

Кирилл – на 7 кг больше Пети. Смогут ли эти ребята подняться одновременно на лифте, если этот лифт за один раз поднимает не больше 100 кг?

6. Айболит хочет навестить своих друзей. Он проплывёт мимо нескольких островов. Айболит решил посмотреть данные о погоде на островах на предстоящую неделю. Помоги ему определить остров, на котором жители будут носить меньше всего одежды.

Обведи букву выбранного ответа.

- А. 1-й остров
- Б. 2-й остров
- В. 3-й остров
- Г. 4-й остров



1. На день рождения Муха-Цокотуха позвала друзей. Накрыла праздничный стол, расставила стулья.

Первыми приползли 2 гусеницы и сели на стулья. Затем прилетели 3 бабочки и тоже опустились на стулья. Вскоре прискакали Кузнечики и уселись на двух стульях. И когда уже все сидели за столом и пили чай, в дверь постучали– приполз жук и занял ещё одно место.

Вопросы: сколько было гостей? Сколько стульев было занято?

2. Пролетела сорока по лесу и сообщила, что пчёлы будут зверей мёдом угощать. Первым к улью прибежал медведь с бочонком. Второй прискакала Белочка с кружкой. Третьим заяц примчался с миской. Четвёртой пришла лиса с кувшином. Пятым приковылял волк с кастрюлей.

Вопросы: каким по счёту примчался к улью заяц? У кого была самая маленькая посуда? У кого была самая большая посуда?

3. Пришла к фотографу семья.

– Фотографируйте нас, пожалуйста.

– Хорошо, только сначала вас надо как следует посадить.

Папу и маму посадили на стулья. Бабушку– в кресло. Дедушка встал рядом с бабушкой. Брата с сестрой посадили рядом на скамеечку. А самого маленького члена семьи, кудрявого Алёшу, посадили на руки к маме.

Вопросы: сколько всего человек в семье? Сколько взрослых? Сколько детей?

4. В лесной избушке жили зверушки.

Угадай кто?

Рыжая, пушистая, хитрая (лиса).

Длинноухий, короткохвостый, трусливый (заяц).

Круглый, колючий (ёж).

Серый, злющий, зубастый (волк).

Неуклюжий, толстый, ворчливый, мохнатый (медведь).

Вопрос: сколько всего зверей жило в избушке?

5. Пошли Таня и Костя за грибами. Когда шли мимо берёз, Костя нашёл подберёзовик. Когда шли около дубов, Таня нашла белый гриб. Проходили мимо пенёчков, Костя нашёл 2 опёнка. А когда зашли в сосновый лес, Таня нашла маслёнок, рыжик и мухомор.

Вопросы: сколько всего грибов нашли дети? Сколько грибов они пожарят?

6. Пришли к Антону на день рождения гости. Макар подарил ему живого попугайчика, Степан – заводной вездеход, Лиза – деревянный конструктор, Валя – переводные картинки.

Вопросы: сколько подарков получил Антон? Сколько детей было на дне рождения?

7. Собрались лиса и волк на рыбалку. Лиса взяла маленькую удочку с короткой леской, а волк подумал: “ Возьму-ка я самую большую удочку с длинной– длинной леской – больше рыбы наловлю”. Сели рыбу ловить. Лиса только успеваеет рыбу вытягивать: то карася, то леща, то сома. То щуку. А волк поймал плотвичку, стал её из реки тянуть, да в длинной леске и запутался. Пока распутался, уже и домой пора идти.

Вопросы: кто больше наловил рыбы? Почему? Сколько всего рыб наловили волк и лиса?

3- 4 класс

1. Для постройки дома нужно распилить брёвна. За сколько минут распилят 10- метровое бревно на метровые брёвна, если на один распил у них уходит 2 минуты?

2. Сумма цифр двузначного числа равна наибольшему однозначному числу, а число десятков на два меньше этой суммы. Какое это число?

3. «Кинотеатр».

В кинотеатре «Эдем» стартовал новый мультфильм «Фиксики против роботов». Начало сеанса в 17:00. Продолжительность сеанса 1 час 30 минут. Путь от дома до кинотеатра составляет 20 минут.

Вопрос: В какое время надо выйти из дома, чтоб успеть за 10 минут до начала сеанса?

Выбери и отметь правильный ответ.

А. 16:30

Б. 16:20

В. 16:00

Г. 16:10

4. Петя написал однозначное число. А потом дописал к нему справа ещё одну цифру. К полученному числу Петя прибавил 19 и получил 72. Какое число Петя написал сначала?

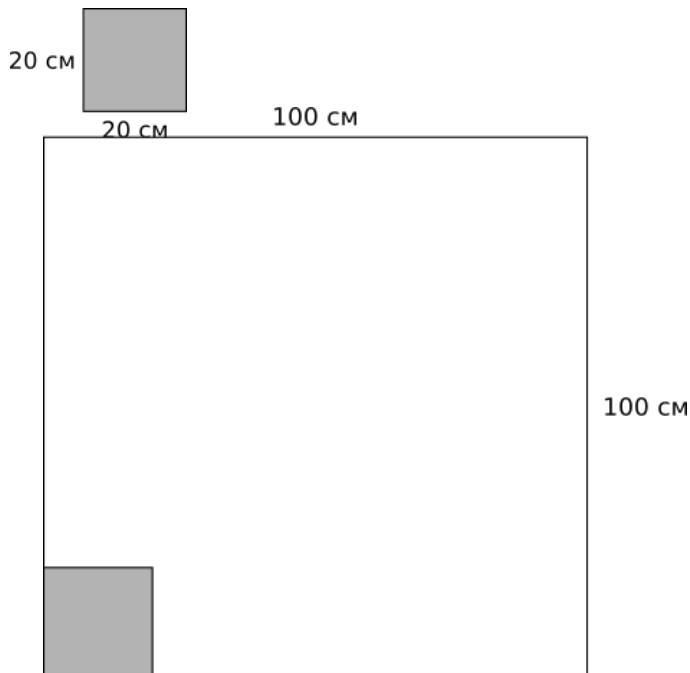
А)2 Б)5 В)6 Г)7 Д)9

5. Алексей учился писать цифры заострённой палочкой на песке. Только он успел нарисовать 5 цифр: 12345, как увидел большую собаку, испугался и убежал. Вскоре в это место пришёл другой мальчик – Данил. Он тоже взял палочку и начертил вот что:
1 2 3 4 5 = 60.

Вставь между цифрами плюсы таким образом, чтобы получившийся пример был решён правильно.

6. «Доска почета». 3 «А» класс, в составе 27 человек решил оформить стенд и вывесить на доску почета свои фотографии. Размеры доски 1 м х 1 м (100 см- 100 см)

Фотографии квадратной формы со стороной 20 см.



Вопрос 1/2. Сколько фотографий ребята могут разместить на доске?

Выберите и отметьте верный ответ.

А. 10 шт.

Б. 20 шт.

В. 100 шт.

Г. 25 шт.

Вопрос 2/2. Фотографии скольких человек из класса не поместятся на доску?

Ответ: _____

7. Хозяйка Кузи Катя собирается лететь на самолете. Она рассчитывает, что вес ее одежды будет не более 3-х кг. Подбери комплект одежды так, чтобы в него входили 5 предметов: блузка, пиджак, туфли, юбка и брюки. В ответе укажи номера предметов одежды _____

№	Предметы одежды	Вес (г)
1	Юбка	600
2	Брюки	750
3	Костюм: пиджак и юбка	1200
4	Костюм: пиджак и брюки	1300
5	Костюм: блузка и юбка	750
6	Блузка	250
7	Пиджак	500

Горбунова Вилена Александровна

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

Методическая разработка

Усл. печ. л. 2,19. Учетно-изд. л. 2,0.