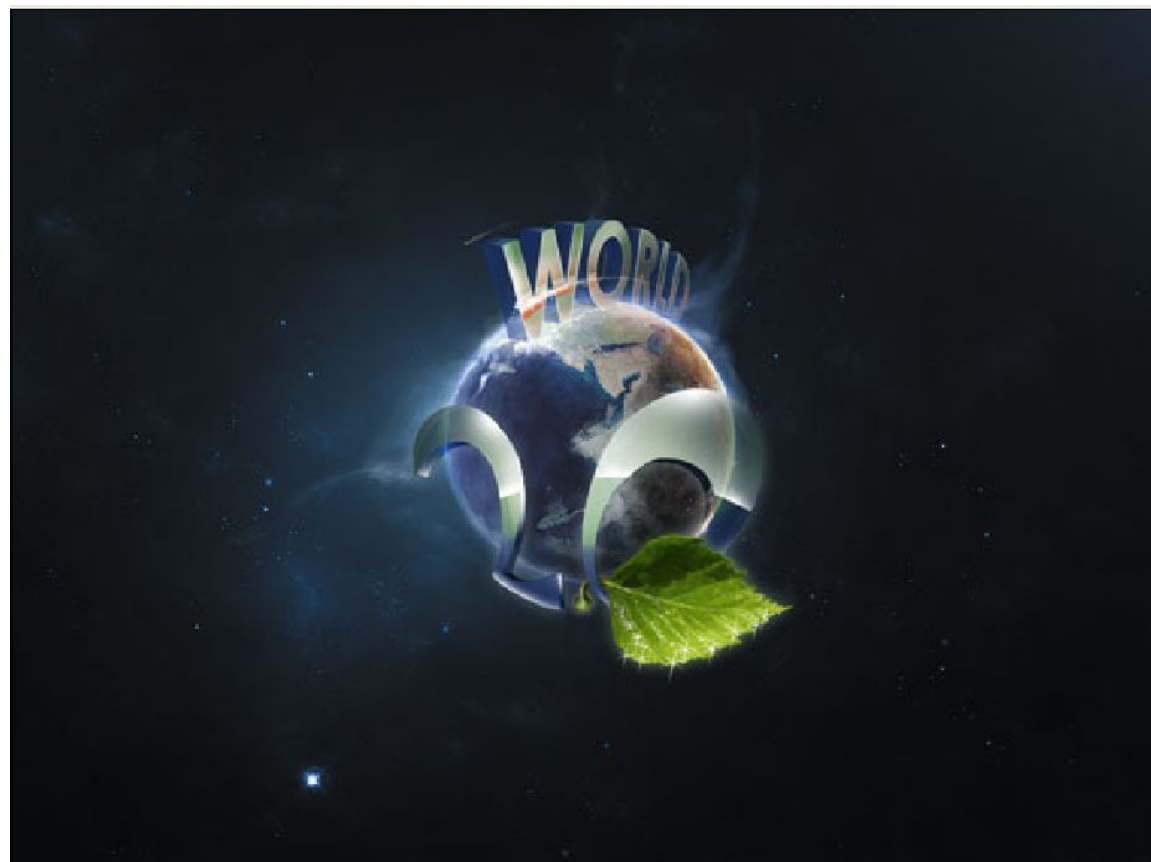


О новой идее сначала говорят,
что «это чушь», потом – «а в ней что-то есть»
и, наконец, когда идея становится понятной и
освоенной – «а кто этого не знал?»

И.В. Гете



Основное противоречие современной системы образования

Ограниченные
возможности
усвоения этих
знаний
человеком




Стреми-
тельные
темпы
роста
знаний

Смена образовательной парадигмы

Образование
на всю жизнь

Образование
в течение всей жизни





Целевая установка новых
образовательных стандартов

Научить учиться

Приоритетное направление новых образовательных стандартов -

- обеспечение развития универсальных учебных действий как собственно *психологической* составляющей фундаментального ядра образования наряду с традиционным изложением *предметного* содержания конкретных дисциплин.

Содержание математического образования

ГОС

Устанавливает
обязательный минимум
содержания
(обобщенное содержание)
основных образовательных
программ общего образования

ФГОС

Определяет
инвариантную (обязательную) часть
содержания
основной образовательной программы,
соотношение обязательной её части и
части, формируемой участниками
образовательного процесса

Структура содержания

ГОС

Содержательные компоненты:

- арифметика
- алгебра
- геометрия
- элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

ФГОС

Содержательные разделы:

- арифметика
- алгебра
- функции
- вероятность и статистика
- геометрия

Отличие

Дополнительные методологические разделы:

- логика и множества
- математика в историческом развитии

Арифметика

Назначение раздела

Содержание

- ❖ *служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики;*
- ❖ *способствует развитию их логического мышления;*
- ❖ *формированию умения пользоваться алгоритмами;*
- ❖ *приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни.*

Развитие понятия о числе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Арифметика

ГОС

- Римская нумерация.
- Делимость натуральных чисел.
- Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
- НОД и НОК.

Сходство

Натуральные числа

- Десятичная система счисления.
- Арифметические действия с натуральными числами.
- Свойства арифметических действий.
- Степень с натуральным показателем.
- Простые и составные числа.
- Разложение натурального числа на простые множители.
- Деление с остатком.

ФГОС

- Натуральный ряд.
- Числовые выражения, значение числового выражения.
- Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.
- Решение текстовых задач арифметическими способами.
- Делители и кратные.
- Свойства и признаки делимости.

Арифметика

ГОС

- Римская нумерация.
- Делимость натуральных чисел.
- Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
- НОД и НОК.

Сходство

Дроби

- Обыкновенные дроби.
- Основное свойство дроби.
- Сравнение обыкновенных дробей.
- Арифметические действия с обыкновенными дробями.
- Нахождение части от целого и целого по его части.
- Десятичные дроби.
- Сравнение десятичных дробей.
- Арифметические действия с десятичными дробями.
- Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

ФГОС

- Проценты; нахождение процентов от величины и величины по её процентам.
- Отношение; выражение отношения в процентах.
- Пропорция; основное свойство пропорции.
- Решение текстовых задач арифметическими способами.

Арифметика

ГОС

- Целые числа: положительные и отрицательные числа и нуль.
- Модуль (абсолютная величина) числа.
- Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок.
- Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Сходство

Рациональные числа

- Положительные и отрицательные числа, модуль числа.
- Множество целых чисел.
- Сравнение рациональных чисел.
- Арифметические действия с рациональными числами.
- Свойства арифметических действий.
- Степень с целым показателем.

ФГОС

- Множество рациональных чисел;
рациональное число как отношение m/n ,
где m - целое число, а n - натуральное.

Арифметика

ГОС

- Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора.
- Запись корней с помощью степени с дробным показателем.
- Иррациональность числа.
- Этапы развития представлений о числе.

Сходство

Действительные числа

- Квадратный корень из числа.
- Корень третьей степени.
- Понятие об иррациональном числе.
- Десятичные приближения иррациональных чисел.
- Представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями.
- Сравнение действительных чисел.

ФГОС

- Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата.
- Множество действительных чисел.
- Координатная прямая.
- Изображение чисел точками координатной прямой.
- Числовые промежутки.

Арифметика

ГОС

- Представление зависимости между величинами в виде формул.
- Проценты. Нахождение процента от числа, величины по ее проценту.
- Отношение, выражение отношения в процентах.
- Пропорция.
- Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

Сходство

Измерения, приближения, оценки

- Единицы измерения длины, площади, объема, массы, скорости.
- Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.
- Выделение множителя – степени десяти в записи числа.
- Округление натуральных чисел и десятичных дробей.
- Прикидка и оценка результатов вычислений.

ФГОС

- Приближённое значение величины, точность приближения.

Алгебра

Назначение раздела

Содержание способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности.

Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

В задачи изучения алгебры входят развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений.

Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству.

Материал группируется вокруг рациональных выражений.

Алгебра

ГОС

- Преобразования выражений.
- Теорема Виета.
- Сокращение дробей.
- Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Сходство

Алгебраические выражения

- Буквенные выражения (выражения с переменными).
- Числовое значение буквенного выражения.
- Допустимые значения переменных.
- Подстановка выражений вместо переменных.
- Равенство буквенных выражений. Тождество. Доказательство тождеств.
- Степень с натуральным показателем и её свойства.
- Многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов.
- Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности.
- Формула разности квадратов.
- Разложение многочленов на множители.
- Многочлены с одной переменной.
- Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.
- Алгебраическая дробь. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей.
- Рациональные выражения и их преобразования.

ФГОС

- Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий.
- Одночлены и многочлены.
- Преобразование целого выражения в многочлен.
- Основное свойство алгебраической дроби.
- Степень с целым показателем и её свойства.
- Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Алгебра

ГОС

- Решение рациональных уравнений.
- Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.
- Система уравнений. Решение системы.
- Уравнение с несколькими переменными.
- Примеры решения нелинейных систем.
- Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.
- Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Сходство

Уравнения

- Уравнение с одной переменной.
- Корень уравнения.
- Линейное уравнение.
- Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения.
- Решение дробно-рациональных уравнений.
- Уравнение с двумя переменными.
- Примеры решения уравнений в целых числах.
- Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением.
- Решение текстовых задач алгебраическим способом.

ФГОС

- Свойства числовых равенств.
- Равносильность уравнений.
- Теорема Виета.
- Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным.
- Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней.
- Линейное уравнение с двумя переменными.
- Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем.
- Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.
- Декартовы координаты на плоскости.
- Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.
- График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых.
- Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность.
- Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Алгебра

ГОС

Сходство

ФГОС

Неравенства

□ Решение неравенства.

- Числовые неравенства и их свойства.
- Неравенство с одной переменной.
- Линейные неравенства с одной переменной.
- Квадратные неравенства.
- Системы неравенств с одной переменной.

□ Равносильность неравенств.

Функции

Назначение раздела

Содержание нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов.

Изучение материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Функции

ГОС

Сходство

ФГОС

Основные понятия

- Зависимости между величинами.
- Понятие функции.
- Область определения и множество значений функции.
- Способы задания функции. График функции.
- Свойства функций, их отображение на графике.
- Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.

Функции

ГОС

- Понятие функции.
- Область определения функции.
- Способы задания функции.
- График функции, возрастание и убывание, наибольшее и наименьшее значения функции, промежутки знакопостоянства.
- Чтение графиков.
- Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов.
- Гипербола.
- Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии.
- Использование графиков функций для решения уравнений и систем.
- Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост.
- Параллельный перенос графиков вдоль осей координат.

Сходство

Числовые функции

- Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.
- Линейная функция, ее график.
- Графики функций

$$y = \sqrt{x}, y = \sqrt[3]{x}, y = |x|.$$

ФГОС

- Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства.
- Линейная функция, ее график и свойства.
- Квадратичная функция, ее график и свойства.
- Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.

Функции

ГОС

- Понятие последовательности.
- Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.
- Сложные проценты.

Сходство

Числовые последовательности

- Арифметическая и геометрическая прогрессии.
- Сложные проценты.

ФГОС

- Понятие числовой последовательности.
- Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.
- Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n -х членов.
- Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости.
- Линейный и экспоненциальный рост.

Вероятность и статистика

Назначение раздела

Обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение.

Этот материал необходим для формирования у учащихся функциональной грамотности – умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.

Геометрия

Назначение раздела

Цель – развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера.

Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Логика и множества

Назначение раздела

***Цель** – математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.*

***Материал** преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса.*

Математика в историческом развитии

Назначение раздела

Цель – формирование представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения.

Материал этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

***СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ***