

Перечень тем по математике для поступления в 5 класс

ТЕМА 1. Числа и арифметические действия с ними

1. Образование, название и запись чисел от 0 до 1 000 000 000 000. Порядок следования при счете. Десятичные единицы счета. Разряды и классы. Представление многозначных чисел в виде суммы разрядных слагаемых.

2. Сравнение и упорядочение чисел, знаки сравнения ($>$, $<$, $=$, $\neq$).

3. Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Знаки арифметических действий ($+$, $-$, $\cdot$, $:$). Названия компонентов и результатов арифметических действий.

4. Наглядное изображение натуральных чисел и действий с ними.

5. Таблица сложения. Таблица умножения. Взаимосвязь арифметических действий (между сложением и вычитанием, между умножением и делением). Нахождение неизвестного компонента арифметического действия. Частные случаи умножения и деления с 0 и 1 Невозможность деления на 0.

6. Разностное сравнение чисел (больше на..., меньше на ...). Кратное сравнение чисел (больше в ..., меньше в ...). Связь между компонентами и результатами арифметических действий.

7. Свойства сложения и умножения: переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания (правила умножения числа на сумму и суммы на число, числа на разность и разности на число). Правила вычитания числа из суммы и суммы из числа, деления суммы и разности на число.

8. Деление с остатком.

9. Оценка и прикидка результатов арифметических действий. Монеты и купюры.

10. Числовое выражение. Порядок выполнения действий в числовых выражениях со скобками и без скобок. Нахождение значения числового выражения. Использование свойств арифметических действий для рационализации вычислений (перестановка и группировка слагаемых в сумме, множителей в произведении и др.).

11. Алгоритмы письменного сложения, вычитания, умножения и деления многозначных чисел. Способы проверки правильности вычислений (алгоритм, обратное действие, прикидка результата, оценка достоверности, вычисление на калькуляторе).

12. Доли. Сравнение долей. Нахождение доли числа и числа по доле.

ТЕМА 2. Текстовые задачи

1. Условие и вопрос задачи. Установление зависимости между величинами, представленными в задаче. Построение наглядных моделей текстовых задач (схемы, таблицы, диаграммы, краткая запись и др.). Планирование хода решения задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом (по действиям с пояснением, по действиям с вопросами, с помощью составления выражения). Арифметические действия с величинами при решении задач. Соотнесение полученного результата с условием задачи, оценка его правдоподобия. Запись решения и ответа на вопрос задачи. Проверка решения задачи.

2. Примеры задач, решаемых разными способами.

3. Выявление задач, имеющих внешне различные фабулы, но одинаковое математическое решение (модель).

4. Простые задачи, раскрывающие смысл арифметических действий (сложение, вычитание, умножение, деление), содержащие отношения «больше (меньше) на ...», «больше (меньше) в ...».

5. Задачи, содержащие зависимость между величинами вида $a = b \cdot c$: путь — скорость — время (задачи на движение), объем выполненной работы — производительность труда — время (задачи на работу), стоимость — цена товара — количество товара (задачи на стоимость) и др.

6. Составные задачи на все 4 арифметические действия.

7. Задачи на нахождение «задуманного числа». Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности.

8. Задачи на приведение к единице.

9. Задачи на определение начала, конца и продолжительности события. Задачи на нахождение доли целого и целого по его доле.

ТЕМА 3. Пространственные отношения. Геометрические фигуры и величины

1. Основные пространственные отношения: выше — ниже, шире — уже, толще — тоньше, спереди — сзади, сверху — снизу, слева — справа, между и др. Сравнение фигур по форме и размеру (визуально).

2. Распознавание и называние геометрических форм в окружающем мире: круг, квадрат, треугольник, прямоугольник, куб, шар, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус. Представления о плоских и пространственных геометрических фигурах.

3. Составление фигур из частей и разбиение фигур на части. Равенство геометрических фигур. Конструирование фигур из палочек.

4. Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия (кривая, прямая, замкнутая и незамкнутая), отрезок, луч, ломаная, угол, треугольник, четырехугольник, пятиугольник, многоугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, круг. Использование для построений чертежных инструментов (линейки, чертежного угольника, циркуля, транспортира).

5. Элементы геометрических фигур: концы отрезка; вершины и стороны многоугольника; центр, радиус, диаметр.

6. Преобразование фигур на плоскости. Симметрия фигур относительно прямой. Построение симметричных фигур на клетчатой бумаге.

7. План, расположение объектов на плане.

8. Геометрические величины и их измерение. Длина отрезка. Непосредственное сравнение отрезков по длине. Измерение длины отрезка. Единицы длины (миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр) и соотношения между ними. Периметр. Вычисление периметра многоугольника.

9. Площадь геометрической фигуры. Непосредственное сравнение фигур по площади. Измерение площади. Единицы площади (квадратный миллиметр, квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр, ар, гектар) и соотношения между ними. Площадь квадрата и прямоугольника.

10. Объем геометрической фигуры. Единицы объема (кубический миллиметр, кубический сантиметр, кубический дециметр, кубический метр) и соотношения между ними. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.

11. Преобразование, сравнение арифметических действий с геометрическими величинами.

12. Исследование свойств геометрических фигур на основе анализа результатов измерений геометрических величин. Свойство сторон прямоугольника.

ТЕМА 4. Величины и зависимости между ними

1. Сравнение и упорядочение величин. Общий принцип измерения величин. Единица измерения (мерка). Зависимость результата измерения от выбора мерки. Сложение и вычитание величин. Умножение и деление величины на число. Необходимость выбора единой мерки при сравнении, сложении и вычитании величин.

2. Измерение массы. Единицы массы (грамм, килограмм, центнер, тонна) и соотношения между ними.

3. Измерение вместимости. Единица вместимости: литр; ее связь с кубическим дециметром.

4. Измерение времени. Единицы времени (секунда, минута, час, сутки, год) и соотношения между ними. Определение времени по часам. Название месяцев и дней недели. Календарь.

5. Преобразование однородных величин и арифметические действия с ними.

6. Доля величины (половина, треть, четверть, десятая, сотая, тысячная и др.).

7. Переменная величина. Выражение с переменной. Значение выражения с переменной.

8. Формула. Формулы площади и периметра прямоугольника: $S = a \cdot b$, $P = (a + b) \cdot 2$. Формулы площади и периметра квадрата: $S = a \cdot a$, $P = 4 \cdot a$.

9. Формула объема прямоугольного параллелепипеда: $V = a \cdot b \cdot c$. Формула объема куба: $V = a \cdot a \cdot a$.

10. Формула пути $s = v \cdot t$ и ее аналоги: формула стоимости, формула работы.

11. Шкалы. Числовой луч. Координатный луч.

ТЕМА 5. Алгебраические представления

1. Числовые и буквенные выражения. Вычисление значений простейших буквенных выражений при заданных значениях букв.

2. Равенство и неравенство.

3. Обобщенная запись свойств 0 и 1 с помощью буквенных формул: $a > 0$; $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$; $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$; $a : 1 = a$; $0 : a = 0$ и др.

4. Обобщенная запись свойств арифметических действий с помощью буквенных формул: $a + b = b + a$ — переместительное свойство сложения, $(a + b) + c = a + (b + c)$ — сочетательное свойство сложения, $a \cdot b = b \cdot a$ — переместительное свойство умножения, $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ — сочетательное свойство умножения, $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$ — распределительное свойство умножения (правило умножения суммы на число), $(a + b) - c = (a - c) + b = a + (b - c)$ — правило вычитания числа из суммы, $a - (b + c) = a - b - c$ — правило вычитания суммы из числа, $(a + b) : c = a : c + b : c$ — правило деления суммы на число и др.

5. Формула деления с остатком: $a = b \cdot c + r$, $r < b$.

6. Уравнение. Корень уравнения. Множество корней. Уравнения вида $a + x = b$, $a - x = b$, $x - a = b$, $a \cdot x = b$, $a : x = b$, $x : a = b$ (простые). Составные уравнения, сводящиеся к цепочке простых.

ТЕМА 6. Математический язык и элементы логики

1. Знакомство с символами математического языка, их использование для построения математических высказываний. Определение истинности и ложности высказываний.

2. Построение простейших высказываний с помощью логических связок и слов «... и/или ...», «если ..., то ...», «верно/неверно, что ...», «каждый», «все», «найдется», «не».

3. Построение новых способов действия и способов решения текстовых задач. Знакомство со способами решения задач логического характера.

ТЕМА 7. Работа с информацией и анализ данных

1. Основные свойства предметов: цвет, форма, размер, материал, назначение, расположение, количество. Сравнение предметов и совокупностей предметов по свойствам.

2. Составление плана (алгоритма) поиска информации. Сбор информации, связанной с пересчетом предметов, измерением величин; фиксирование, анализ полученной информации, представление в разных формах.

3. Составление последовательности (цепочки) предметов, чисел, фигур и др. по заданному правилу.

4. Чтение и заполнение таблицы. Анализ и интерпретация данных таблицы.

5. Круговые, столбчатые и линейные диаграммы: чтение, интерпретация данных.