

Требования по математике

1. Понимать задачи и упорно продолжать их решать.

Ученик способен не отвлекаться от задач и применять различные способы для того, чтобы найти решение.

2. Рассуждать абстрактно и количественно.

Ученик понимает, что числа на письме представляют реальные предметы и количества.

3. Строить убедительные доказательства и критиковать рассуждения других.

Ученик способен объяснить свои собственные математические идеи и методы и реагирует на мысли других.

4. Математические модели.

Ученик использует картинки, предметы, числа и/или слова для выражения своего математического мышления и рассуждения.

5. «Стратегически» использовать соответствующие способы.

Ученик выбирает соответствующие способы и ресурсы для решения задачи.

6. Соблюдение точности.

Ученик использует детальный и точный математический словарный запас, чтобы выразить понимание математики.

7. Искать и использовать структуры.

Ученик замечает математические свойства и структуры, как например, сортирует геометрические фигуры согласно количеству сторон или понимает, что $4+6=10$ и $6+4=10$.

8. Искать и выражать регулярность в повторном рассуждении.

Ученик предсказывает следующее число или фигуру в последовательности.

Восемь требований по математике описывают «ноу-хау» или мыслительные привычки, которые мы стремимся развить у школьников. Такая практика определяет важные методы и навыки, которые нужны учащимся, чтобы хорошо успевать по математике.

Портлендские государственные школы



Высокие требования: Стандарты и практика по 0-2 классу

Каковы Общие Государственные Требования по Основным Предметам?

Уже более десяти лет научные исследования в области математического образования в странах с высоким уровнем успеваемости доказывают, что обучение математике в Соединённых Штатах должно стать более сфокусированным и связным для того, чтобы улучшить знания по математике. Обычно требования по математике варьируются от штата к штату. В июне 2009г. началась разработка **Общих Государственных Требований по Основным Предметам (CCSS)**. Орегон вместе с 45 другими штатами принял CCSS и будет проверять их в 2014-15 гг. В 2011г. Портлендский государственный школьный округ начал вводить эти высокие требования и практику в нулевых (K), 1 и 2 классах.

Требования CCSS предоставляют ясное и последовательное понимание того, что учащимся в K-12 классах следует изучить по математике. Общие требования помогут обеспечить, чтобы учащиеся получали образование высокого качества одинаково во всех школах и во всех штатах. Общие Государственные Требования по Основным Предметам (CCSS) - по математике включают два вида требований: одно по **математической практике** (как учащиеся «включают», применяют и расширяют своё понимание математических концепций) и одно по математическим знаниям (каковы математические навыки и действия, которые учащимся необходимо знать).

В данном пособии излагаются требования по математическим знаниям и навыкам, преподаваемым в начальных классах. В 0-2 классах требования к знаниям по математике представляют солидную базу по таким понятиям, как целые числа, сложение, вычитание, измерение и геометрия. Восемь требований по математике определяют способы того, как учащиеся мыслят математически. Эти требования подробно объясняются в этом документе.

Дополнительную информацию о CCSS в Орегоне можно найти на сайте:
<http://www.ode.state.or.us/search/page/?id=3380>

Требования по математике для нулевого класса (Kindergarten)

Счёт и кардинальные числа

- Считать до 100 по одному и десятками
- Читать и писать числа от 0 – 20
- Считать, начиная с любого числа меньше 100
- Считать до 20 предметов, отвечая на вопрос «Сколько?»
- Сравнивать две группы предметов – «больше, чем, меньше, чем или равно»
- Сравнивать два числа между 1 и 10 (напр., больше, меньше)

Расчёты и алгебраическое мышление

- Понимать сложение как прибавление и складывание
- Понимать вычитание как отнимание или разложение на части
- Решать задачи на сложение и вычитание при помощи предметов или рисунков
- Бегло складывать и вычитать числа до 5.

Числа и расчёты - разряды

- Работать с числами от 11 до 19 и начинать понимать разряды (напр., десятки, единицы)

Измерения и данные

- Описывать и сравнивать свойства (напр., тяжелее, легче, больше, меньше)
- Сортировать и классифицировать предметы в каждой категории

Геометрия

- Определять и описывать фигуры на плоскости и в пространстве
- Анализировать, сравнивать и создавать фигуры на плоскости и в пространстве
- Описывать предметы в окружающей обстановке, используя названия фигур и термины их положения (напр., выше, ниже, рядом, позади, около)
- Определять распространённые предметы в окружающей обстановке (напр., квадраты в кафеле, прямоугольники в окнах)
- Использовать простые фигуры для составления других фигур (напр., из двух треугольников получается квадрат)

Требования по математике для первого класса

Расчёты и алгебраическое мышление

- Выражать и решать задачи на сложение и вычитание до 20
- Понимать и применять свойства сложения и вычитания
- Понимать отношения между сложением и вычитанием
- Точно и бегло складывать и вычитать числа до 10
- Использовать стратегии для сложения и вычитания до 20
- Работать с равенствами на сложение и вычитание
- Понимать значение знака равно (напр., $4+1=5$, $2+4=7-1$)

Числа и расчёты - разряды

- Считать до 120, начиная с любого числа меньше 120
- Читать и писать числительные и уметь соотносить написанное числительное с группой предметов
- Сравнивать двухразрядные числа на основе разряда при помощи символов $>$, $=$, $<$
- Понимать и использовать разряды (десятки, единицы) для решения задач
- Находить в уме на 10 больше или меньше любого двухразрядного числа

Измерения и данные

- Ставить по-порядку и сравнивать три предмета по длине
- Измерять предмет в нестандартных единицах (т.е. в кубиках, карандашах, пальцах)
- Определять и записывать время по часу и по полчаса
- Организовывать, выражать и интерпретировать данные

Геометрия

- Знать разницу между определяющими (напр. 3 стороны у треугольника) и неопределяющими свойствами (напр. цвет) фигур
- Создавать новые фигуры на плоскости и в пространстве из других фигур (напр., из 2 кубов получается прямоугольная призма)
- Разбивать круги и прямоугольники на две и четыре равные части и описывать их при помощи слов (напр. половинки, четверти)

Требования по математике для второго класса

Расчёты и алгебраическое мышление

- Выражать и решать задачи на сложение и вычитание до 100
- Бегло складывать и вычитать числа до 20
- Работать с равными группами предметов для закладки фундамента для умножения (напр. числовые массивы, повторяющееся сложение и т.д.)

Числа и расчёты - разряды

- Понимать разряды (т.е. единицы, десятки, сотни, тысячи)
- Считать пятёрками, десятками, сотнями до 1000
- Ставить трёхразрядные числа на основе разряда при помощи символов $>$, $=$, $<$
- Пользоваться разнообразными способами сложения и вычитания двузначных чисел до 100
- Складывать и вычитать числа до 1000 при помощи образцов, методов и рисунков

Измерения и данные

- Измерять, примерно подсчитывать и сравнивать длину предметов в стандартных единицах
- Выражать сложение и вычитание на числовой линии
- Определять и записывать время как с обычных, так и с цифровых часов до 5 минут, пользуясь понятиями «до обеда» и «после»
- Решать задачи с долларами, монетами по 25, 10, 5 и 1 центу правильно пользуясь значками \$ и ¢
- Выражать и интерпретировать данные на линейных графиках, диаграммах и столбиковых диаграммах

Геометрия

- Узнавать и чертить фигуры в соответствии с их свойствами (напр. количество углов, сторон)
- Определять треугольники, четырёх-, пяти-, шестиугольники и кубы
- Делить прямоугольник на равные квадраты и находить общее количество
- Делить круги и прямоугольники на равные части (2, 3, или 4) и описывать целое как две половинки, три трети или четыре четверти