

Стандарты по применению математики на практике

Восемь стандартов математической практики описывают "ноу-хау" или привычки умственной работы, которые мы стремимся развить у школьников. Эти практические категории определяют важные методы и навыки, необходимые учащимся для овладения мастерством в математике.

1. Выявление смысла задач и настойчивость в их решении.

Школьники определяют смысл задачи и находят эффективные способы ее представления и решения. Они могут проверить свое решение, спросив себя: "Каков наиболее эффективный способ решить эту задачу?», «Имеет ли это смысл?", и "Могу ли я решить эту задачу другим способом?».

2. Умение рассуждать абстрактно и количественно.

Студенты представляют широкий спектр реальных жизненных контекстов посредством использования действительных чисел и переменных в математических выражениях, уравнениях и неравенствах.

3. Построение качественных аргументов и критическое осмысление рассуждений других.

Учащиеся выстраивают аргументы, используя словесные или письменные объяснения. Кроме того, они совершенствуют свои математические навыки общения с помощью математических дискуссий, в которых они критически оценивают свое собственное мышление и мышление других учащихся.

4. Построение моделей решения математических задач.

Школьники строят модели задач символически, графически, таблично и контекстуально. У учащихся должно быть много возможностей для построения и объяснения связи между различными решениями.

5. Стратегическое использование подходящих стратегий.

Учащиеся рассматривают имеющиеся средства (в том числе приблизительное оценивание и технологии) при решении математической задачи и решают, когда и какие средства могут быть полезны.

6. Уделение внимания точности.

Школьники используют четкий и точный язык в своих математических дискуссиях с другими и в своих собственных рассуждениях.

7. Выискивание и использование структур.

Учащиеся постоянно пытаются отыскать закономерности или структуры для моделирования и решения задач. Например, школьники распознают закономерности, существующие в таблицах соотношений, распознавая их слагательные и множительные свойства.

8. Выискивание и умение выразить закономерность в повторяющихся вычислениях.

Школьники используют повторяющиеся вычисления, чтобы понимать алгоритмы и выводить обобщения о закономерностях.

Портландские Государственные Школы



Большие ожидания: Стандарты и практика по Сжатому курсу математики 1

Что такое единые государственные академические стандарты?

За последнее десятилетие научные исследования в области математического образования в высокoeffективных странах пришли к выводу, что обучение математике в Соединенных Штатах должно стать более целенаправленным и согласованным с целью повышения успеваемости по математике. Исторически сложилось так, что математические стандарты варьировались в зависимости от штата. В июне 2009 года была начата разработка **Единых государственных академических стандартов (CCSS)**. Орегон, наряду с более чем 45 другими штатами, принял CCSS и на основе них начал оценивать успеваемость в 2014-15 учебном году.

CCSS обеспечивают ясное и последовательное понимание того, что школьники должны изучить по математике К по 12 класс. Единые стандарты помогут гарантировать повсеместное получение учащимися высококачественного образования, в разных школах, и в разных штатах. CCSS по математике включают два вида стандартов: один - по **применению математики на практике** (как школьники задействуют, применяют и расширяют свое понимание математических понятий), и другой - по **математическому содержанию** (какие математические навыки и процедуры должны знать школьники).

В данном руководстве изложены стандарты по математическому содержанию и практике, которым обучают в классе Сжатого курса 1. Содержание этого курса будет сфокусировано на следующих важнейших темах 7 класса: углубление знаний о пропорциональных соотношениях и их применение при решении задач; произведение четырех действий со всеми рациональными числами, (включая отрицательные числа); запись, интерпретация и использование уравнений, представляющих жиненные задачи; объяснение и решение задач на геометрические взаимоотношения в двумерных и трехмерных фигурах; продолжение работы с распределениями одного набора данных, сравнение двух распределений данных, а также использование случайной выборки для создания набора данных, и вынесения предположений о населении. Из тем первой половины 8 класса: решение линейных уравнений; сравнение пропорциональных соотношений; моделирование и сравнение функций; поворачивание, перенос фигуры, работа с симметрией и подобием фигур, и определение когнруентности фигур; решение задач, связанных с углами; выявление закономерности в двух наборах переменных данных. Восемь категорий математической практики определяют варианты взаимодействия школьников с математикой.

Цели обучения по Сжатому курсу математики 1

Эти цели указывают, в чем школьник должен достичь мастерства к концу Сжатого курса 1. Овладение этим материалом позволит школьнику успешно учиться на следующем уровне.

Соотношения и пропорции

(Пример: После ужина в твоём любимом ресторане счет до добавочного налога - \$52.60, налог на продажу составляет 8%. Ты хочешь оставить официанту 20% чаевых от суммы без добавления налога. Сколько тебе надо оставить официанту? Какова полная стоимость ужина, включая налог и чаевые? Покажи ход решения.)

- **7.RP.1** - Я могу решить задачи с присутствием и сравнением единиц измерения из таблиц, графиков, уравнений и описаний.
- **7.RP.2** - Я могу решить многошаговую задачу с соотношениями и процентами

Система чисел

(Пример: Три седьмых класса средней школы Division во время кампании по сбору средств собрали больше всех этикетки с упаковок, и выиграли на все 3 класса приз в размере \$600. Класс мистера Кортез собрали 3760 Vox Tops, класс миссис О'Брайен собрали 2,301, и класс мистера Палмиер собрал 1,855. Как они должны разделить деньги так, чтобы каждый класс получил долю призовых денег, пропорциональную количеству собранных этикеток?)

- **7.NS.1** - Я могу складывать, вычитать, умножать и делить рациональные числа

Выражения и уравнения

(Пример: На вечеринке по случаю дня рождения Эмми, было 200 тамале. Он ел 1,25 тамале каждый час. Сколько тамале осталось через 12 часов?)

- **7.EE.1** - Я могу упрощать, расширять и создавать тождественные выражения.
- **7.EE.2** - Я могу написать и решить уравнения с одной переменной.
- **7.EE.3** - Я могу написать и решить неравенства с одной переменной.

Геометрия

(Пример: У Хадиджи есть чертеж плана ее дома в масштабе 80: 1. На этом плане размеры ее прямоугольной гостиной 1 7/8 дюймов на 2 1/2 дюйма. Какова площадь ее реальной гостиной в квадратных футах?)

- **7.G.1** - Я могу вычислить фактические длины и площади по масштабному чертежу и создавать масштабные чертежи.
- **7.G.2** - Я могу построить и описать треугольники по трем измерениям углов или сторон.
- **7.G.3** - Я могу описать отношения между частями круга и применить их для нахождения площади и периметра.
- **7.G.4** - Я могу решать простые уравнения с измерениями угла.
- **7.G.5** - Я могу решать реальные проблемы, связанные с площадью, объемом и площадью поверхности 2-D и 3-D объектов.

Вероятность и статистика

(Пример: (Пример: Контейнер содержит 2 серый, 1 белый и 4 черных шариков. Если ты, не глядя, возьмешь шарик из контейнера, будет ли вероятность того, что шарик окажется белым, ближе к 0 или 1? Серым? Черным? Обоснуйте каждый из ваших ответов.)

- **7.SP.1** - Я могу использовать случайную выборку для сравнения, и вынесения предположений о населении.
- **7.SP.2** - Я могу анализировать случайные события с помощью вероятностных моделей.

Выражения и уравнения

(Пример: Реши примеры и определи, сколько существует возможных решений:
a. $5x + 8 = 5x + 3$ b. $9x = 8 + 5x$ c. $6x + 3 + 9 = 6x + 12$)

- **8.EE.4** - Я могу сравнивать пропорциональные отношения с помощью графика, наклона, и уравнения.
- **8.EE.5** - Я могу решать линейные уравнения.
- **8.EE.6** - Я могу решать системы графически и алгебраически.

Функции

(Пример: Является ли функцией следующее: $-4x + y = 7$? Опиши, какие свойства доказывают, что это либо функция, или нет.)

- **8.F.1** - Я могу распознать, моделировать и сравнить функции.

Геометрия

(Пример: Является ли треугольник с такими сторонами прямоугольным? Докажи.
a. 3, 4, 5 b. 6, 8, 15)

- **8.G.1** - Я могу поворачивать, переносить фигуры, работать с симметрией и подобием фигур.
- **8.G.2** - Я могу описать подобность или конгруэнтность двух фигур с помощью преобразований.
- **8.G.3** - Я могу решать задачи, связанные с углами.

Вероятность и статистика

(Пример: Здесь представлены данные за 10 дней продажи яблок и манго. Объясни соотношение между продажами яблок и манго.)

Days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Apple	62	49	81	26	45	55	16	74	97	34
Mango	36	44	49	37	26	11	76	83	64	81

- **8.SP.1** - Я могу построить точечную диаграмму и использовать ее для интерпретации закономерностей в данных.
- **8.SP.2** - Я могу построить двухстороннюю частотную таблицу, и объяснить значение ее относительных частот.