



Развитие математики в Китае

Основное содержание урока

Этот фильм повествует историю Китайской математики, которая развивалась независимо, но параллельно с Западной математикой. Приведены следующие примеры: числовые квадраты Лу Шу, известные также как магические квадраты; Правило Гоуго, по существу теорема Пифагора; вычисление числа Пи до семи знаков после запятой и треугольник Ян Хуэй, более известный как треугольник Паскаля.



Основные результаты

Цели урока

- Развивать умение использовать правила сложения, вычитания, умножения и деления.
- Ознакомить с теоремой Пифагора и развивать умение использовать ее.
- Формировать умение находить длину окружности и площадь круга с помощью числа Пи.

Рекомендуемые задания

- Заполнение магических квадратов и обобщение решения с помощью алгебры.
- Решение задач с помощью теоремы Пифагора с двумя числами и алгебры.
- Решение задач с использованием формул длины окружности и площади круга.



Несмотря на то, что числа существовали в китайском языке в течение многих тысяч лет, они были впервые записаны примерно в 1500 году до н.э.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Сформировать понятие, как строится треугольник Паскаля, и развивать умение идентифицировать различные числовые последовательности, содержащиеся в нем.
- Формировать умение находить следующие члены целочисленной последовательности, например 1, 3, 6, 10, ...
- Развивать умение находить члены последовательности с использованием терминов определения последовательности.
- Ввести понятия оценки и меры вероятности из теоретических моделей и развивать умение использовать их.

Рекомендуемые задания

- Построение первых десяти рядов треугольника Паскаля и нахождение формулы общего члена n -й строки треугольника.
- Использование треугольника Паскаля для моделирования количества выпадений орла при вращении монеты n раз.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Числа: Жизнь без чисел

Этот фильм – размышление о том, какой могла бы быть жизнь до изобретения математики.

Числа: Открытие нуля

Этот фильм описывает, как некоторым цивилизациям потребовалось много лет, чтобы обнаружить самые основы математики.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Самая густонаселенная страна в мире

В данном фильме исследуется расширение идеи последовательности чисел при использовании неравенств $<$ и $>$, чтобы упорядочить числа.

Вы можете довериться своему IQ?

В этом фильме задается вопрос, какая способность пополнения числовых квадратов может свидетельствовать о вашем интеллекте.

Доказательство Пифагора

Этот фильм повествует историю о теореме, которая носит имя Пифагора.

Вычисление Пи: Архимед

Этот фильм рассказывает, как греческий ученый использовал многоугольники, чтобы оценить значение числа Пи.

План урока

Вводный этап

Спросите учащихся, что они знают об истории Китая. Составьте примерную хронологию событий в истории Китая (например, строительство Великой Китайской стены в 200 г. до н.э., изобретение магнитного компаса примерно в 100 г. до н.э., изобретение бумаги примерно в 100 г. н.э., изобретение книгопечатания примерно в 700 г. н.э., изобретение пороха примерно в 900 г. н.э., основание династии Мин в 1368 г.н.э. ...). Затем спросите, что они знают о китайской математике.

Демонстрация фильма

Развитие математики в Китае

Основной этап

Базовый уровень

Объясните, как работают магические квадраты (сумма строк, столбцов и диагоналей равны), а затем предложите учащимся создать собственные 3×3 магические квадраты с числами от 1 до 9. Затем усложните до 4×4 , 5×5 и 6×6 квадратов. Далее установите ту же задачу, но с произвольным количеством строк, столбцов и диагоналей (*подсказка: увеличьте 2 в степень числа в каждой дополнительной площади*).

Основной этап продление ...

Углубленный уровень

Объясните, как строится треугольник Паскаля, затем попросите учащихся завершить первые десять строк треугольника. Спросите их, какие модели они могут найти в пределах треугольника (например: 1s, натуральные числа, числа треугольника, тетраэдрические числа последовательные вниз вдоль диагоналей; сумма строк степеней числа 2; поперечно-диагональные суммы дают числа Фибоначчи).

Дополнительное задание
Базовый уровень

Скажите учащимся, что сумма первых N натуральных чисел равна $\frac{1}{2} \times n \times (n+1)$. Предложите им использовать этот факт, чтобы определить суммы строк/столбцов/диагоналей в $(n \times n)$ магическом квадрате (*подсказка: рассмотрите только сумму n строк в квадрате*). Спросите их, смогут ли они найти больше обобщения порядка чисел в $(n \times n)$ магическом квадрате.

Углубленный уровень

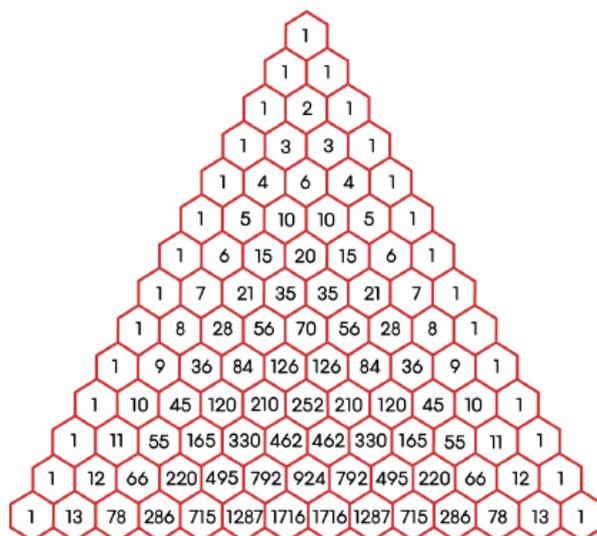
Объясните учащимся значение факториала, а затем скажите им, что г-й член в n-й строке треугольника Паскаля задается формулой: ${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$

(Начните нумерацию первого ряда как $n=0$, по правилам, $0! = 1$)

Дайте задание учащимся проверить этот результат (многие калькуляторы имеют кнопку NCR). Затем объясните, как числа в треугольнике Паскаля относятся к вероятности биномиального распределения, и, используя треугольник, выработайте вероятность получения г "орлов" при вращении монеты n раз.

**Необязательное
дополнительное задание**

Изучите алгоритм вычисления Пи Лю Хуэй и сравните его с методом Архимеда. Сравните оценку Лю Хуэй с оценками, сделанными другими математиками, и прокомментируйте ее относительную точность.



В треугольнике Яна Хуэя нижнее число равнялось сумме двух верхних чисел.