

**Учитель математики МБОУ СОШ №22 п. Горный
Забелина Светлана Алексеевна.
Интегрированный урок по математике**

Тема «Последовательности»

Цели урока:

Создать условия для формирования навыков применения прогрессии к решению прикладных задач.

Задачи урока:

- 1) показать, что раздел математики «Прогрессии» является неотъемлемой частью общечеловеческой культуры и окружающего нас Мира.
- 2) уметь переводить любую практическую задачу в математическую модель.

Проблема: Имеют ли место прогрессии в физике, химии, биологии, истории, экономике и т.д.?

Содержание урока.

Оборудование: компьютер, проектор, интерактивная доска, листы бумаги формата А3, цветные маркеры.

Ход урока.

Прежде чем начать урок, я хочу рассказать вам одну удивительную историю.

Очень давно, еще до нашей эры, в Древней Греции один правитель задал Эвклиду вопрос: «Сколько времени нужно, чтобы изучить математику?» На это ученый ответил, что понадобится не год, не два, а целая жизнь. Правитель воскликнул: «Но я же не обычный смертный, а царь!» И тогда Эвклид произнес одну из своих знаменитых фраз. Он сказал: «Нет царского пути в математику!».

Итак, царского, быстрого пути в математику нет. Но есть другой путь, по которому можно постигать эту науку в течение всей жизни.

Вы изучаете математику уже несколько лет. И очень часто задаетесь вопросом: а где то или иное пригодится? Так вот математические знания нам нужны на протяжении всей жизни!

I. Вводная часть. Актуализация знаний о последовательности, арифметической и геометрической прогрессиях, полученных на предыдущих уроках.

Сегодня мы заканчиваем изучение темы «Последовательности».

Особое внимание уделим двум последовательностям - арифметической и геометрической прогрессиям.

Что означает слово «Прогрессия»? Движение вперед.

Действительно ли прогрессии играют большую роль в повседневной жизни?
Начинаем урок с устной работы:

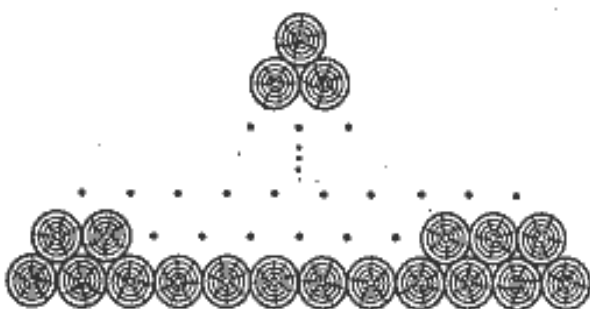
- 1) Записаны несколько числовых последовательностей. Выберите те, которые являются арифметической прогрессией и найдите ее разность; геометрической прогрессией и найдите ее знаменатель.
- 2) Числа Фибоначчи. Продолжить ряд чисел
- 3) В третьем тысячелетии високосными годами являются 2008, 2012, 2016, 2020 ... продолжите, в какой последовательности записаны года?

II. Основная часть.

1. Роль прогрессии в повседневной жизни.

Проверим, используются ли формулы прогрессии для решения задач, встречающихся в жизни и быту?

1. При хранении бревен строевого леса их укладывают как показано на рисунке. Сколько брёвен находится в одной кладке, если в ее основании положено 12 бревен? Ответ 78 бр



(a_n) – арифм. прогр

$$a_1 = 1, a_2 = 2$$

$$S_{12} = ?$$

$$d = 2 - 1 = 1$$

$$S_{12} = \frac{2a_1 + 11d}{2} \cdot 12$$

$$S_{12} = \frac{(2 + 11) \cdot 12}{2} = 78$$

Ответ : 78 бр.

2. 2017 год объявлен годом экологии.

Цель Года – обеспечить право каждого человека на благоприятную окружающую среду

С этой целью учащиеся школы планируют весной этого года посадить деревья.

А теперь составим и решим задачу применительно к вашей школе.

Пусть учащиеся 1 класса посадят 20 деревьев, а каждый следующий класс – на 10 деревьев больше. Сколько деревьев посадят все учащиеся школы, если в школе 13 классов? Ответ: 140 деревьев.

3. Родители ко Дню рождения своего сына Андрея решили купить и обновить ему мобильный телефон. Для этого они в первый месяц отложили 650 рублей, а в каждый последующий месяц они откладывали на 50 рублей больше, чем в предыдущий. Какая сумма будет у родителей Андрея через 10 месяцев? Ответ: 8750 рублей

2. Применение формул прогрессии другими науками.

Проверим, используются ли формулы прогрессии другими науками. Имеют ли место прогрессии в физике, химии, биологии, истории, экономике и т.д.?

Работа по разным направлениям. Каждая группа решает свою задачу.

Кафедра истории науки.

Задача 1.

Из старинного русского учебника математики, носящего пространное заглавие: «Полный курс чистый математики, сочиненный Артиллерии Штык-Юнкером и Математики партикулярным Учителем Ефимом Войтяховским в пользу и употребление юношества и упражняющихся в Математике» (1795г) следующая задачка:

«Служившему воину дано вознаграждение за первую рану 1 копейка, за другую – 2 копейки, за третью – 4 копейки и т.д. По исчислению нашлось, что воин получил всего вознаграждения 655 руб. 35 коп. Спрашивается число его ран».

Задача 2. Задачи на прогрессии встречались и в первом учебнике «Арифметика», который создал Л.Ф. Магницкий. С начала нашей эры известна задача – **легенда о царе и изобретателе шахмат.**

Шахматная игра была придумана в Индии, и когда индусский царь Шерам познакомился с ней, он был восхищен её остроумием и разнообразием возможных в ней положений. Узнав, что она изобретена одним из его подданных, царь приказал его позвать, чтобы лично наградить за удачную выдумку. Изобретатель, его звали Сета, явился к трону повелителя. Это был скромно одетый ученый, получавший средства к жизни от своих учеников. Я желаю достойно вознаградить тебя, Сета, за прекрасную игру, которую ты придумал, - сказал царь. Мудрец поклонился. -Я достаточно богат, чтобы исполнить самое смелое твое пожелание, - продолжал царь. - Назови награду, которая тебя удовлетворит, и ты получишь ее. Сета молчал. -Не робей, - ободрил его царь. – Выскажи свое желание. Я не пожалею ничего, чтобы исполнить его. -Велика доброта твоя, повелитель. Но дай срок обдумать ответ. Завтра я сообщу тебе мою просьбу. Когда на другой день Сета снова явился к ступеням трона, он удивил царя беспримерной скромностью своей просьбы. -Повелитель, - сказал Сета, - прикажи выдать мне за первую клетку шахматной доски одно пшеничное зерно. -Простое пшеничное зерно? – изумился царь. -Да, повелитель. За вторую клетку прикажи выдать 2 зерна, за третью - 4, за четвертую - 8, за пятую - 16, за шестую -32... -Довольно, - с раздражением прервал его царь. – Ты получишь свои зерна за все 64 клетки доски, согласно твоему желанию: за каждую вдвое больше против предыдущей. Но знай, что просьба твоя недостойна моей щедрости. Прося такую ничтожную награду, ты непочтительно пренебрегаешь моей

милостью. Ступай. Слуги мои вынесут тебе твой мешок с пшеницей. Сета улыбнулся хитро, покинул дворец и стал дожидаться своего вознаграждения. Как велико число зерен?

$$1, 2, 4, 8, 16, \dots, S_n - ?$$
$$b_1 = 1, q = 2, n = 64, S_{64} = 2^{64} - 1$$

Ученик. Если бы царю удалось засеять пшеницей площадь всей поверхности Земли, считая и моря, и океаны, и Арктику с Антарктикой, и получить удовлетворительный урожай, то, пожалуй, лет за пять он смог бы рассчитаться.

Кафедра физики

Задача 1: При свободном падении тело проходит в первую секунду 5 м, а в каждую следующую на 10 м больше. Найдите глубину шахты, если свободно падающее тело достигло ее дна через 5 с после начала падения.

Дано: (a_n) – арифм. прогрессия

$$a_1 = 5, d = 10$$

Найти: S_5 - ?

$$\text{Решение: } S_5 = \frac{2 \cdot 5 + 4 \cdot 10}{2} \cdot 5 = 125$$

Ответ: 125 м.

Задача 2: Автомобиль, двигаясь со скоростью 1 м/с за каждую последующую секунду изменял свою скорость на 0,6 м/с. Какую скорость он будет иметь спустя 10 секунд?

$$1 + 0,6 \cdot (10 - 1) = 6,4$$

Ответ: 6,4 м/с

Кафедра химии

Задача 1: Период полураспада элемента равен 2 суток. Сколько процентов радиоактивного вещества останется по истечении 6 суток?

$$100\% - 50\% - 25\% - 12,5\%$$

Ответ: 12,5%

Кафедра биологии

Задача 1: Каждое простейшее одноклеточное животное инфузория туфелька размножается делением на 2 части. Сколько инфузорий было первоначально, если после шестикратного деления их стало 320.

$$1, 2, 4, 8, 16, 32, 64.$$

$$1 \cdot 2^6 = 64, 320 : 64 = 5$$

Ответ 5

Задача 2: В искусственный водоём внесли 10 кг одноклеточных водорослей. Определите массу водорослей на 9-й день, если они удваиваются каждые 3 дня. Отв 80 кг

Кафедра финансы и кредиты.

Задача 1: Банк начисляет 20% от суммы, если внесенная сумма 5000 рублей. Какая сумма будет на счету клиента банка через 5 лет? $5000 \cdot 1,2^5 = 12442$

Задача 2: Вкладчик положил в банк 5000 руб на счет, по которому сумма вклада ежегодно возрастает на 8 % Какая сумма будет у него через 3 года? $5000 \cdot 1,08^3 = 6298$

Кафедра менеджмента.

Задача 1: Из объявлений. *Велосипед за 100 рублей!*

Каждый может приобрести в собственность велосипед затратив 100руб. Вместо 500руб.

Условия покупки высылаются бесплатно

(Условие: за 100руб. высылаются 4 билета, которые надо сбыть по 100руб. своим знакомым, собранные таким способом 400 рублей следует отправить фирме, после чего высылаются велосипед) Выгодна ли фирма горожанам?

Учитель: Наступает время отчета групп. (Каждый выступающий на доске помещает записанное на листе решение и объясняет его. Учащиеся обсуждают решение , задают вопросы, фиксируют запись).

3.Подводится итог урока.

Учитель: Действительно ли прогрессии играют большую роль в повседневной жизни?

Обучающиеся приводят примеры проявления прогрессии в животном и растительном мире, социальном обществе.