**МОУ**

**«Тумская средняя общеобразовательная школа №3»**

**ОТКРЫТЫЙ  
ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК**

**МАТЕМАТИКИ И ИСТОРИИ**

**ТЕМА:**

**«КАК ЛЮДИ НАУЧИЛИСЬ СЧИТАТЬ?»**

**5 класс**

**Учитель математики: Тимашова Н.А.**

**Учитель истории: Косякова Н.С.**

Открытый

интегрированный урок

математики и истории.

Тема урока: «Как люди научились считать?»

Цели урока: а) обучающая – дать представление пятиклассникам об истории как науке, помогающей изучать далёкое прошлое человечества и развитие науки математики;

- показать на примерах решения задач неразрывную связь наук – истории и математики и важность их комплексного изучения;

б) воспитывающая – воспитывать такие качества у учащихся, как познавательная активность, самостоятельность, упорство в достижении цели;

в) развивающая – развивать любознательность учащихся, творческие способности, умение работать с книгой, выделять главное.

Форма проведения: урок – соревнование.

Оформление:

1. Таблица «Числа древних народов».
2. Стенд «Математика в профессии моих родителей».

3.Стенгазета «Узнай – ка!»

1. Высказывания великих учёных о математике:

«Математику уже за тем учить следует, что она ум в порядок приводит». М.В.Ломоносов. «Математика – царица наук». К. Гаусс.

ХОД УРОКА.

1.Вступительное слово учителя.

Мы сегодня проводим необычный урок. Во – первых, у нас на уроке присутствуют гости: учителя нашей школы и учащиеся 9 класса – мои помощники. Вы не должны их стесняться, работайте как обычно. Во – вторых, мы проводим совместный урок математики и истории. Оказывается, математика и история очень связаны друг с другом. В – третьих, наш урок будет проходить в форме соревнования между двумя командами, на которые мы разбились заранее, выбрали капитанов, придумали названия, эмблемы и девизы. Судить соревнование будут учащиеся 9 класса.

Цель нашего урока – узнать, как древние люди научились считать; показать, как мы научились считать и убедиться в том, что математика необходима в нашей жизни.

2. Капитаны команд представляют: название команды, эмблему и девиз.

Команда «Юные Евклиды», девиз: «Знания, упорство, труд к успеху приведут!»

Команда «Всезнайки», девиз: « Мы за знаньями спешим, всё узнать хотим!»

3.Соревнование команд.

***1 конкурс – ИСТОРИЧЕСКИЙ.***

(От каждой команды учащиеся подготовили по два выступления.)

Бирки каменного века.

Несколько десятков лет назад учёные – археологи обнаружили стойбища древних людей. В нём они нашли волчью кость, на которой 30 тысяч лет тому назад какой-то древний охотник нанёс 55 зарубок. Видно, что, делая эти зарубки, он считал по пальцам. Узор на кости состоял из 11 групп, по 5 зарубок в каждой. При этом первые 5 групп он отделил от остальных длинной чертой. Позднее в Сибири и других местах были найдены сделанные в ту далёкую эпоху каменные орудия и украшения, на которых тоже были чёрточки и точки, сгруппированные по 3, по 5, по 7.

Много тысячелетий прошло с того времени, но и сейчас

Швейцарские крестьяне, отправляя молоко на сыроварню, отмечают число фляг такими же зарубками. До сих пор в русском языке сохранилось слово «бирка». Теперь так называют дощечку с номером или надписью, которую привязывают к кулям с товаром, ящикам и т.д. А ещё 200 – 300 лет тому назад это слово означало совсем иное. Так называли куски дерева, на которых зарубками отмечали сумму долга или подати. Бирку с зарубками раскалывали пополам, после чего одна половина оставалась у должника, а другая у заимодавца или сборщика податей. При расчете половинки складывались вместе, и это позволяло определить сумму долга или подати без споров и сложных вычислений.

Как считали в каменном веке.

Чтобы успешно заниматься сельским хозяйством, понадобились арифметические знания. Без подсчёта дней трудно было определить, когда надо засевать поля, когда начинать полив, когда ждать потомства от животных. Надо было знать, сколько овец в стаде, сколько мешков зерна положено в амбары.

И вот более 8 тысяч лет тому назад древние пастухи стали делать из глины кружки́ – по одному на каждую овцу. Чтобы узнать, не пропала ли за день хоть одна овца, пастух откладывал в сторону по одному кружку каждый раз, когда очередное животное заходило в загон. И только убедившись, что овец вернулось столько же, сколько было кружков, он спокойно шёл спать. Но в его стаде были не только овцы – он пас и коров, и коз, и ослов. Поэтому пришлось делать из глины и другие фигурки. А земледельцы с помощью других фигурок вели учёт собранного урожая, отмечая, сколько мешков зерна положено в амбар, сколько кувшинов масла выжато из оливок, сколько соткано кусков льняного полотна. Если овцы приносили приплод, пастух прибавлял к кружкам новые, а если овцы шли на мясо, то несколько кружков приходилось убирать. Так, ещё не умея считать, занимались древние люди арифметикой.

Имена для чисел.

Учёные считают, что сначала названия получили только числа 1 и 2. По радио и по телевидению часто приходится слышать: «…исполняет солист Большого театра…». Слово «солист» означает «певец, музыкант или танцор, который выступает один». А происходит оно от латинского слова «солюс» - один. От этого же слова происходит и «солидарность», то есть единство. Да и русское слово «солнце» похоже на слово «солист». Разгадка очень проста: когда римляне (в древности они говорили по – латыни) придумывали имя числу 1, они исходили из того, что Солнце на небе всегда одно. А название для числа 2 во многих языках связано с предметами, встречающимися попарно, - крыльями, ушами и т.д.

У некоторых племён ещё совсем недавно не было других числительных, кроме «один» и «два». А всё, что шло после двух называлось «много». Но потом понадобилось называть и другие числа. И тут придумали замечательный выход: числа стали называть, повторяя несколько раз названия для единиц и двоек.

Например, на языке некоторых папуасских племён числительное «один» и сейчас звучит «урапун», а числительное «два» - «окоза». Число 3 они назвали «окоза – урапун», а число 4 – «окоза – окоза». Так они дошли до числа 6, которое получило имя «окоза – окоза – окоза». А дальше у них шло уже знакомое нам - «много». И 10 у них «много», и 100 тоже «много».

Живая счётная машина.

Чем больше зерна собирали люди со своих полей, чем многочисленнее становились их стада, тем большие числа становились им нужны. Нужны уже были названия, позволявшие называть десятки и сотни. Попробуйте сказать слово «сто», пользуясь папуасскими названиями «урапун» и «окоза». Придётся 50 раз повторить слово «окоза».

Нет, тут был необходим совершенно новый подход. И старые методы счёта вытеснил новый – счёт по пальцам. Пальцы оказались прекрасной вычислительной машиной. С их помощью можно было считать до 5, а если взять две руки, то и до 10. А в странах, где люди ходили босиком, по пальцам легко было считать до 20. Тогда этого практически хватало для большинства потребностей людей.

А научившись считать по пальцам до 10, люди сделали следующий шаг вперёд и стали считать десятками. И если одни папуасские племена умели считать лишь до шести, то другие доходили в счёте до нескольких десятков. Только для этого приходилось приглашать сразу много счётчиков.

Во многих языках слова «два» и «десять» созвучны. Может быть это объясняется тем, что когда-то слово «десять» означало две руки. И сейчас есть племена, которые говорят «две руки» вместо «десять» и «руки и ноги» вместо «двадцать».

Но потребности людей в больших числах росли и росли. Наступил момент, когда уже и 40, и 60, и даже 100 перестали казаться слишком большими числами. Тогда для того, чтобы сказать «очень много», стали говорить «сорок сороков» или «шестьдесят шестидесятков». А у народов, пользующихся сотней, идею невообразимого множества воплощала сотня сотен. В русском языке она получила название «тьма». И сейчас, увидев большую толпу, мы восклицаем: «Народу – тьма!» или даже «Тьма – тьмущая!» В этих словах воскресает язык далёких предков.

***2 конкурс – ГИМНАСТИКА УМА.***

1. Назовите делимое и 1. Назовите уменьшаемое и

вычислите устно: вычислите устно:

(23 + 113) : (103 – 101). (157 + 23) – (60 : 2).

2. Вычислите удобным способом:

а). 25∙4∙16∙5∙2, а). 18∙4∙5∙2∙25,

б). 19∙17 + 31∙17. б). 22∙15 + 38∙15.

3. Кто быстрее сосчитает?

23∙186 + 214∙23 - 300∙23.

4. Верхоглядкин решил примеры и

допустил ошибки, найдите их:

а). 734 б). 137 а). 7056 б). 42

× 60 ×204 × 8 ×107

4404 548 6048 294

+274 +42

1. 714

5. Какой из этих примеров решил Смекалкин?

а). 4620 : 15 = 308,

б) 4620 : 15 = 38,

в). 4620 : 15 = 380.

***3 конкурс – «РЫБАЛКА»***

В аквариуме «плавают» рыбки, на которых прикреплены листочки с заданиями. Из каждой команды вызываются по 3 участника. При помощи удочек с магнитом они по очереди ловят рыбок и самостоятельно выполняют задания. Вот эти задания:

1. Найдите три числа, сумма которых равна 777, если второе число в 2 раза больше первого, а третье в 4 раза больше первого.

2. Решите уравнение: 48у – 13у + 71 = 701.

3. Одно число больше другого на 324 или в 7 раз. Найдите эти числа.

4. Решите уравнение: (2х – 15) : 7 = 105.

5. Мороженое содержит 7 частей воды, 2 части молочного жира и 2 части сахара (по массе). Сколько потребуется сахара для приготовления 4400 кг мороженого.

6. Решите уравнение: (38 + 2к) ∙ 12 = 840.

***4 конкурс – «СОСЧИТАЙ - КА»***

1. Пока ребята выполняют задания конкурса «Рыбалка», командам даётся задание решить пример на все действия. По одному ученику из каждой команды выполняет это задание на скрытой доске с последующей проверкой.

а). (11437 + 128 ∙ 31) : (1131 – 894),

б). (41 ∙ 134 + 11978) : (1211 – 899).

2. Кто быстрее? Решите древнюю задачу:

Было 7 домов, в каждом 7 кошек, каждая кошка съела 7 мышей, каждая мышь съела 7 колосков, каждый колос может дать 7 мер зерна. Найдите сумму общего числа домов, кошек, мышей, колосьев и мер зерна.

3. Кто быстрее? Заполните «линию времени».

а). Первое упоминание в летописи о Москве относится к 1147-му году. Отметьте на «линии времени» этот год. Подсчитайте, сколько лет исполнилось Москве в 1997-ом году.

б). Год основания города Рима – 753-й до н.э. Подсчитайте, в каком году жители Рима смогут отметить трёхтысячелетие своего города.

***5 конкурс – КОНКУРС СОЧИНЕНИЙ***

***«Математика в профессии моих родителей».***

Зачитываются по два лучших сочинения от каждой команды.

***6 конкурс – ЭСТАФЕТА «ОТГАДАЙ СЛОВО».***

х + 4 = 20, 16 → У х + 20 = 40, 20 → У

х – 4 = 20, 24 → М х – 20 = 40, 60 →М

30 – х = 20, 10 → Н 50 – х = 40, 10 → Н

х ∙ 4 = 20, 5 → И х : 2 = 40, 80 → И

60 : х = 20, 3 → К 80 : х = 40, 2 → К

х : 4 = 20, 80 → И 5 ∙ х = 40, 8 → И

4.Подведение итогов урока.

Подведение итогов соревнования. Награждение команд. Объявление оценок. Домашнее задание.

МОУ

«Тумская средняя общеобразовательная школа №3»

ОТКРЫТЫЙ УРОК

по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

9в класс

Учитель: ТИМАШОВА Н.А.

ОТКРЫТЫЙ УРОК

в 9в классе

Тема урока: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

Цели урока: 1. Обобщение и систематизация знаний по данной

теме.

2. Развитие умения видеть и применять полученные

знания в нестандартной ситуации.

3. Ознакомление учащихся с историческим

материалом.

4. Проверка знаний учащихся.

Оформление: Плакат «Прогрессио – движение вперёд».

Урок - комбинированный.

ХОД УРОКА.

1. Организационный момент.

Вступительное слово учителя. Сегодня на уроке мы подводим итог изучения темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии». Познакомимся с историческим материалом по этой теме, рассмотрим интересные задачи, которые приготовили ребята и проведём самостоятельную работу.

1. Устная работа.

а). Сформулировать определение арифметической и геометрической прогрессий.

б). Какая из данных последовательностей является арифметической прогрессией, какая геометрической? Найдите их разность и знаменатель.

1) 3; 8; 13; 18;…

2) 6; 8; 4; 16;…

3) 7; 14; 28; 56;…

в). Заполните таблицу, которая есть у каждого на столе. После заполнения сравните свои записи с таблицей на доске.

Запишите в тетрадях число и классная работа.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | (а) - арифм.пр. | (в) - геом. пр. |
| 1. | Определение. |  |  |
| 2. | Формула n-ного члена. |  |  |
| 3. | Формула суммы n первых членов. |  |  |
| 4. | Свойство |  |  |

1. Работа у доски.

а). Трое учащихся у доски выполняют записи по заранее приготовленным задачам.

б). Историческая справка.

Первые представления об арифметической и геометрической прогрессиях были ещё у древних народов (около 2000 лет до н.э.). В клинописных вавилонских табличках и египетских папирусах встречаются задачи на прогрессии и указания, как их решать.

О прогрессиях и их суммах знали древнегреческие учёные. Им были известны формулы суммы n первых чисел последовательности натуральных, чётных и нечётных чисел. В одном древнегреческом папирусе приводится задача: «Имеется 7 домов, в каждом по 7 кошек, каждая кошка съедает 7 мышей, каждая мышь съедает 7 колосьев, каждый из которых, если посеять зерно, даёт 7 мер зерна. Нужно подсчитать сумму числа домов, кошек, мышей, колосьев и мер зерна».

Решение этой задачи приводит к сумме: 7 + 7+ 7+ 7+ 7, т.е. сумме пяти членов геометрической прогрессии.

Отдельные факты об арифметической и геометрической прогрессиях знали китайские и индийские учёные. Об этом говорит известная легенда об изобретателе шахмат.

Термин «прогрессия» в переводе с латинского означает «движение вперёд», был введён римским автором Боэцием в 6 веке и понимался, как бесконечная числовая последовательность.

Формула суммы членов арифметической прогрессии была доказана древнегреческим учёным Диофантом (3 век). Формула суммы членов геометрической прогрессии дана в книге Евклида «Начала» (3 век до н.э.) Общее правило для суммы любой бесконечно убывающей геометрической прогрессии даёт Н.Шюке в книге «Наука о числах» (1484 г.)

ЗАДАЧА №1. Древнейшая задача на прогрессии, гораздо более старая, чем задача о шахматах, появилась более 2000 лет до н.э., записана в знаменитом египетском папирусе Ринда. Вот эта задача: «Сто мер хлеба разделить между пятью людьми так, чтобы второй получил на столько же больше первого, на сколько третий получил больше второго, четвёртый больше третьего, пятый больше четвёртого, кроме того, двое первых должны получить в 7 раз меньше трёх остальных.

РЕШЕНИЕ.

х – получит первый,  

х + у – второй,

х + 2у – третий, х = 1; у = 9

х + 3у – четвёртый,

х + 4у – пятый. Ответ: 1; 10; 20; 29; 38.

ЗАДАЧА №2. Решите уравнение:

(х+ х + 1) + (х+ 2х + 3) + (х+ 3х + 5) +…+ (х+ 20х + 39)=4500

РЕШЕНИЕ: Слагаемые, стоящие в левой части уравнения, образуют арифметическую прогрессию, где а= х+х+1, d = х+2. В этой прогрессии всего 20 членов (число нечётных чисел 1; 3;…39). S= 

2х+ 21х + 40 = 450

2х+ 21х – 410 = 0

Д = 3721, х= 10, х= - 20,5.

Ответ: 10; - 20,5.

ЗАДАЧА №3. Рассказывают, что однажды индусский царь Шерам, научившись игре в шахматы, был восхищён её остроумием и разнообразием в ней положений. Он приказал позвать изобретателя шахмат и решил достойно наградить его за прекрасную игру. – Назови награду, которая удовлетворит тебя, и ты получишь её.

- Повелитель, прикажи выдать мне за первую клетку шахматной доски одно пшеничное зерно, за вторую клетку выдать два зерна, за третью – четыре, за четвёртую – восемь и так до 64–ой клетки.

Царь рассмеялся. А как вы думаете, стоит ли царю смеяться?

РЕШЕНИЕ. (в): 1; 2; 4; 8; 16;… - геометрическая прогрессия.

в= 1; q = 2; S= 18 446 744 073 709 551 615 ≈

≈1,8∙10(зёрен)

18 квинтиллионов

446 квадриллионов Если бы царю удалось засеять всю

744 триллиона поверхность Земли, включая моря,

73 миллиарда пустыни, Антарктиду, Арктику, то

709 миллионов лет за 5 он смог бы рассчитаться.

551 тысяча

615

1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

Выполнив самостоятельную работу, отгадайте известное высказывание.

ОТВЕТ: «Математика – царица наук». К. Гаусс.

1. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА.
2. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ – на карточках:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (b) – геом. пр. | | | | |
| b | q | n | b | S |
| 1 | 3 | 10 |  |  |
|  | 0,5 | 8 | 2 |  |
| 2 |  | 7 | 1458 |  |
| 0,5 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (а) – арифм. пр. | | | | |
| а | d | n | a | S |
| 110 | -10 | 11 |  |  |
| 5 |  | 26 | 105 |  |
|  | 3 | 12 |  | 210 |
|  | 2 | 15 | -10 |  |

Самостоятельная работа.

1 вариант.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Е | И | К | М | Т | А | М | Т | А |
| -221 | -1 | 210 | -8 | -45 | -28 | -16 | -31 | 15 | -32 |

1˚- 2˚) Найдите семнадцатый член арифметической прогрессии: 19;15;… Найдите сумму семнадцати первых членов этой прогрессии.

3˚- 4˚- 5˚) Найдите сумму первых трёх членов геометрической прогрессии (в): в= - 16; q = . Найдите в. Найдите S.

6) – 24; 12; -6;… - бесконечная геометрическая прогрессия. Найдите её сумму.

7 - 8) (а) – арифметическая прогрессия, а= 11, а= 19. Найдите а.

Найдите S.

9\*- 10\*) Между числами -2 и -128 вставьте два числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2 вариант.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ц | А | А | И | К | Н | Р | У | Ц | А |
| 48 | 345 | -32 | -1 | 16 | 12 | -56 | 4 | -63 | 765 |

1˚- 2˚) Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии (а): а= - 18, d = 3.

3˚- 4˚- 5˚) Найдите сумму первых трёх членов геометрической прогрессии (в): в= - 32, q = . Найдите в. Найдите S.

6) – 48; 24; -12;…- бесконечная геометрическая прогрессия. Найдите её сумму.

7 - 8) (в) – геометрическая прогрессия, в= 6; в= 24.

Найдите в. Найдите S.

9\*- 10\*) Между числами 1 и 64 вставьте два числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |