**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА   
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**( *Действительные числа*)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Алешкина Оксана Юрьевна*** |  |
|  | ***МОУ «СОШ №55» г. Курска Курской области*** |  |
|  | ***Учитель*** |  |
|  | ***Алгебра и начала анализа*** |  |
|  | ***10 класс*** |  |
|  | ***Действительные числа.*** |  |
|  | ***Алгебра и начала анализа: учебник для 11 классов общеобразовательных учреждений /С.М. Никольский и др.- М.: Просвещение, 2010.*** |  |

1. ***Цель урока:***  *формирование умений применять математические понятия в различных областях науки и жизни.*

***9. Задачи.***

***Обучающие:*** *обобщить понятие действительного числа, сформировать умения применять математические понятия в других областях жизни, научить применять полученную модель на практике, сформировать умения применять полученные знания при решении типовых заданий ЕГЭ.*

***Развивающие:*** *обучить навыкам работы с компьютером,   
развить умения находить нужную литературу, обрабатывать информацию, выполнять и оформлять научно-исследовательскую работу,   
формировать «ключевые компетенции».*

***Воспитательные:*** *обучить навыкам: планирования деятельности, работы в оптимальном темпе, подведения итогов; развить умения оценивать свои способности, свое положение в группе, контактировать с товарищами; вызвать чувства ответственности и сопереживания;**воспитывать духовно – нравственно на примере жизни выдающихся математиков.*

1. ***Урок обобщающего повторения и систематизации знаний.***
2. ***Формы работы учащихся: фронтальная, групповая, индивидуальная.***
3. ***Компьютеры, экран, мультимедийный проектор.***
4. ***Структура и ход урока.***

***Таблица 1.***

**СТРУКТУРА И ХОД УРОКА**

| **№** | **Этап урока** | **Время**  *(в мин.)* |
| --- | --- | --- |
| 1 | Организационный этап. | 1 |
| 2 | Сообщение темы и цели урока. | 1 |
| 3 | Повторение теоретического материала. | 5 |
| 4 | Проекты учащихся по теме урока. | 22 |
| 5 | Физкультминутка для расслабления позвоночника и глаз. | 1 |
| 6 | **Тестирование.** | 12 |
| 7 | **Подведение итогов, рефлексия.** | 2 |
| 8 | Домашняя работа**. Инструкции по выполнению.** | 1 |

**Замечание**. За 1,5 недели до урока класс разделен на 4 группы и назначены консультанты. В группу вошли учащиеся с разными учебными возможностями. Каждая группа получила задание приготовить презентацию.

I группа – «Исторические сведения»;

II группа - «Исторические сведения. Иррациональные числа»;   
III группа - «Числа и Библия»;   
I**V** группа - «Числа в литературных произведениях».

На подготовительном периоде и в ходе урока консультанты руководят работой группы: распределяют обязанности между учениками, организуют консультации с учителями предметниками.

**ПЛАН УРОКА**

***I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ЭТАП.***

***Показатели выполнения психологической задачи этапа:***

* доброжелательный настрой учителя и учащихся;
* быстрое включение класса в деловой ритм;
* организация внимания всех учащихся;
* кратковременность организационного момента;
* полная готовность класса и оборудования к работе.

Урок по теме «действительные числа». Урок проводится после изучения всей темы «Действительные числа». Форма организации учебной деятельности групповая. При актуализации знаний предлагаются задания из ЕГЭ. Часть урока отводится презентациям, выполненным самими учащимися.

***III.СООБЩЕНИЕ ТЕМЫ И ЦЕЛИ УРОКА.***

Здравствуйте.

Человеческая жизнь сложна и многогранна. Нужно решить одну проблему, а затрагивается целый спектр человеческих знаний. Поэтому нам необходимы знания во многих областях.Вот мы и поведем сегодня разговор о различных сторонах одного предмета – числах.

Тема нашего урока «Действительные числа». И сегодня мы попытаемся, насколько это возможно, в рамках одного урока рассмотреть эту тему. Эпиграфом к нашему уроку хочу взять слова

***«Больше приносит пользы рассмотрение одного и того же предмета с десяти различных сторон, чем обучение десяти различным предметам с одной стороны. Нужно знать что-то точно, хорошо, полно».***

А. Дистервег

**Активизация знаний учащихся.** На одном из первых уроков изучения Темы «Действительные числа» я вам задала вопрос:

Так ли мы хорошо знаем эту тему? Где, кроме самых привычных нам областей, мы можем встретить числа?

Вы на него не смогли ответить, т.к. у вас не хватило соответствующих знаний. И тогда я вам предложила поработать над проектами, т.е. провести самостоятельное исследование по теме «Действительные числа».

Вам было предложено 4 темы, список литературы, которым я вас не ограничивала. Но одним из условий выполнения этой проектной работы было то, что пользоваться можно было только книгами, журналами, справочной литературой, помощью консультантов и т. д.. И сегодня мы увидим насколько успешно вы справились с задачей самостоятельного отбора и обработки информации.

***III. ПОВТОРЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.***

Но прежде, чем мы перейдем к вашим проектам, мы проведем устную подготовительную работу.

На следующем слайде вы видите наглядное изображение понятия «Действительные числа».



Ответьте на следующие вопросы.

* + - 1. Какие числа называются натуральными?
      2. Какие действия всегда выполнимы на множестве натуральных чисел?
      3. Какие числа называются целыми?
      4. Какие действия всегда выполнимы на множестве целых чисел?
      5. Какие числа называются рациональными?
      6. Какие действия всегда выполнимы на множестве рациональных чисел?
      7. Сформулировать утверждение о разложении рационального числа в бесконечную десятичную периодическую дробь. Как доказывается это утверждение.
      8. Как звучит обратное утверждение? Верно ли оно?
      9. Какие числа называются иррациональными?
      10. Какие числа называются действительными?
      11. Как записать конечную десятичную дробь в виде бесконечной (два способа)? Как записать число нуль в виде бесконечной десятичной дроби?
      12. Какие действия всегда выполнимы на множестве действительных чисел?

***IV. ПРОЕКТЫ УЧАЩИХСЯ.***

А сейчас мы рассмотрим работы творческих групп, которые провели самостоятельные исследования по темам.

I группа – **«Исторические сведения»**

**Натуральные числа** (Слайд 1)

Считается, что термин «натуральное число» впервые применил римский государственный деятель, философ, автор трудов по математике и теории музыки Боэций (480 – 524 гг.), но еще греческий математик Никомах из Геразы говорил о натуральном, то есть природном ряде чисел.

Понятием «натуральное число» в современном его понимании последовательно пользовался выдающийся французский математик, философ-просветитель Даламбер (1717-1783 гг.).

**О происхождении дробей** (Слайд 2)

С возникновением представлений о целых числах возникали представления и о частях единицы, точнее, о частях целого конкретного предмета. С появлением натурального числа *n* возникло представление о дроби вида *1/n*, которая называется сейчас аликвотной, родовой или основной. Чтобы выяснить вопрос о происхождении дроби, надо остановиться не на счете, а на другом процессе, который возник со стародавних времен, - на измерении. Исторически дроби возникли в процессе измерения.

В основе любого измерения всегда лежит какая-то величина (длина, объем, вес и т.д.). Потребность в более точных измерениях привела к тому, что начальные единицы меры начали дробить на 2, 3 и более частей. Более мелкой единице меры, которую получали как следствие раздробления, давали индивидуальное название, и величины измеряли уже этой более мелкой единицей.

Так возникали первые конкретные дроби как определенные части каких-то определенных мер. Только гораздо позже названиями этих конкретных дробей начали обозначать такие же самые части других величин, а потом и абстрактные дроби.

Первая дробь, с которой познакомились люди, была, наверное, половина. За ней последовали 1/4, 1/8 …, затем 1/3 , 1/6 и т.д., то есть самые простые дроби, доли целого, называемые *единичными* или *основными дробями*. У них числитель всегда единица. Некоторые народы древности и, в первую очередь, египтяне выражали любую дробь в виде суммы только основных дробей. Лишь значительно позже у греков, затем у индийцев и других народов стали входить в употребление и дроби общего вида, называемые обыкновенными, у которых числитель и знаменатель могут быть любыми натуральными числами.

В китайской «Математике в девяти разделах» уже имеют место сокращения дробей и все действия с дробями.

Только в XV – XVI столетиях учение о дробях приобретает уже знакомый нам теперь вид и оформляется приблизительно в те самые разделы, которые встречаются в наших учебниках.

Следует отметить, что раздел арифметики о дробях долгое время был одним из наиболее трудных. Недаром у немцев сохранилась поговорка: «Попасть в дроби», что означало – зайти в безвыходное положение. Считалось, что тот, кто не знает дробей, не знает и арифметики.

**Отрицательные числа** (Слайд 3)

Обходиться только натуральными числами неудобно. Например, ими нельзя вычесть большее из меньшего. Для такого случая были введены отрицательные числа: китайцами – в Х в. до н. э., индийцами – в VII веке, европейцами – только в XIII веке. В Европе к идее отрицательного количества достаточно близко подошел в начале XIII столетия Леонардо Пизанский, однако в явном виде отрицательные числа применил впервые в конце XV столетия французский математик Шюке.

Современное обозначение положительных и отрицательных чисел со знаками « + » и « - » применил немецкий математик Видман, однако еще в ХVI столетии много математиков (например, Виет) не признавали отрицательных чисел.

**Обобщение** (Слайд 4)

*Натуральные числа*, *противоположные им (отрицательные) числа и ноль* называются *целыми числами. Целые и дробные числа* на 2-ом уровне обобщения получили общее название - *рациональные числа*. Их называли также *относительными*, потому что любое их них можно представить отношением двух целых чисел. Каждое *рациональное число* можно представить как бесконечную периодическую десятичную дробь.

С помощью *рациональных чисел* можно осуществлять различные измерения (например, длины отрезка при выбранной единице масштаба) с любой точностью. То есть совокупность *рациональных чисел* достаточна для удовлетворения большинства практических потребностей.

II группа - **«Исторические сведения. Иррациональные числа»**

(Слайд 1)

Древнегреческие математики классической эпохи пользовались только рациональными числами (вернее целыми, дробными и положительными).

Что же произошло, когда пифагорейцы открыли иррациональные числа и в чем состоит проблема несоизмеримости? На первой стадии познания мира пифагорейцы считали, что все знания можно выразить через рациональные числа. Однако некоторое время спустя они столкнулись с тем фактом, что есть числа, которые невозможно представить как отношение натуральных чисел. И это привело их в ужас! Неужели в основании мира лежит что-то непредсказуемое, неустойчивое, иррациональное (от лат.irrationalis- неразумный)? Ужас перед иррациональными числами был столько велик, что пифагорейцы решили скрыть от человечества свое открытие. Орден пифагорейцев был строго засекречен. Как же пифагорейцы попытались частично разрешить проблему несоизмеримости.

(Слайд 2)

Это им удалось с помощью теоремы Пифагора. Здесь мы можем говорить о загадочном синтезе. Более того, «иррациональная длина» гипотенузы как бы нейтрализуется «рациональной площадью» квадрата, построенного на ней как на стороне, например S==5. Итак, смысл теоремы Пифагора (помимо общепринятого) заключается в том, что она разрешает проблему несоизмеримости, но только геометрически. Благодаря открытию несоизмеримости (иррациональности) человечество приблизилось к тайне гармонии, истины добра, а мир стал парадоксальнее, загадочнее и прекраснее. Острота проблемы заключалась ещё в том, что для античного сознания природа - это проявление божества, она одушевлена и населена богами, демонами и духами. Изучать ее, ставить эксперименты и строить ее модели для человека древнего мира казалось невозможным и даже опасным.

(Слайд 3)

Для формирования науки необходимы были коренные изменения в мировоззрении, которые и принесло христианство.

Христианский монотеизм освободил природу и самого человека для научного исследования. Мир и человек стали доступными для познания научными методами. Христианское учение о творении открыло дорогу эксперименту и построению математических моделей различных явлений, позволило людям вторгаться в тайны мироздания и изучать этот мир.

III группа - **«Числа и Библия»**

(Слайд 1)

Источник знания человечества – книга. А какая книга самая древняя, истина истин, основа основ? Конечно библия.

Ученый-математик Иван Панин обнаружил цепочкообразные числовые закономерности, проходящие сквозь все Писание и связывающие воедино весь его текст. Суть открытия заключается в том, что в исходном тексте Библии, состоящей из Ветхого Завета и Нового Завета, в каждом слове и в каждой букве закодирована цифра 7. (Говоря нашим языком, всё кратно 7)

(Слайд 2)

Число 7 и его производные играют значительную роль в биологии (период беременности у млекопитающих, инкубационный период у птиц; развитие насекомых может быть измерено производными семи дней), в химии (семь периодов таблицы Менделеева), в музыке (семь нот октавы); в нашем календаре (семь дней недели) и в свете (семь цветов радуги). После того, как были сделаны эти открытия, те ученые утверждали, что они просто обнаруживали физические законы и системы, которые уже создал наш Творец

(К РИМЛЯНАМ 1:20).

**(Слайд 3)**

В процессе исследования математических схем в Библии внимание Панина привлекли комбинации из числа семь. Он добавил числовую величину различных слов, предложений и отрывков, даже целых книг. Он открыл систему простых чисел, таких, как 11, 13, 17 и 23, но, в особенности, числа 7.

Панин обнаружил такой характерный признак, как факт, что количество слов, начинающихся с гласных кратно семи, так же, как и количество тех, которые начинаются с согласных. Слова, встречающиеся несколько раз, можно разделить на семь, также как слова, встречающиеся лишь один раз. В добавление к этому, общее количество имен собственных, существительных, прилагательных, наречий и т.д. также делимо на семь.

**(Слайд 4)**

Посмотрим на первый отрывок из Нового Завета, начинающийся:

"Родословие Иисуса Христа, Сына Давидова, Сына Авраамова. Авраам родил Исаака; Исаак родил Иакова; Иаков родил Иуду и братьев его;..." ОТ МАТФЕЯ 1:1-11

Отрывок состоит из 49-ти (7х7) различных слов, 28 (4х7) начинаются с гласной, оставшиеся 21 (3х7) начинаются с согласной букв, семь заканчиваются гласной и 42 (6х7) - согласной. 49 слов состоят из 266 (38х7) букв, из которых 140 (20х7) - гласные и 126 (18х7) - согласные. Более того, 14 (2х7) из 49 (7х7) слов встречаются только один раз, 35 (5х7) - более одного раза, 42 (6х7) существительных и 7 не существительных.

Панин пришел к выводу, что если бы это вообще было возможно, Матфею пришлось бы в течении нескольких месяцев работать по 8 часов в день, чтобы специально составить такое семейное дерево с такой математической системой. Однако, имена из этого семейного дерева существовали еще до рождения Матфея. И это только один из примеров его исследования.

**(Слайд 5)**

В нашем проекте мы только коснулись числа 7 .

В седьмой день Бог ничего уже не творил вновь – Он заповедовал и людям **седьмой** день в неделе посвящать Богу, отсюда и название недели – **седмица**.

Существует **Семь** таинств Святой Церкви. Известны также **Семь** грехов смертных.

Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 – так же имеют мистическое значение. Приглашаем вас самим совершить маленькие открытия.

I**V** группа - **«Числа в литературных произведениях»**

**(Слайд 1)**

С чего начинает отчет история литературы любого народа? (С фольклора).

Символика числа очевидна в произведениях устного народного творчества. Часто используемые числа в различных жанрах фольклора: 3, 7, 33, и т.д.

Давайте вместе вспомним пословицы, поговорки, загадки, сказки с этими числами.

**(Слайд 2)**

В творчестве писателей и поэтов 19, 20 в. можно найти множество обращений к математическим понятиям для создания образов.

Математическая ветвь научной поэзии Валерия Яковлевича Брюсова /1873-1924/ включает в себя несколько стихотворений звучащих как гимны математике. Это «Числа», «К портрету Лейбница», «Мир N измерений» и другие.

Мечтатели, сибиллы и пророки,

Дорогами, запретными для мысли,

Проникли – вне сознания – далеко,

Туда, где светят царственные числи.

Предчувствие разоблачает тайны,

Проводником нелицемерным светит:

Едва откроется намек случайный,

Объемлет нас непересказанный трепет…

Вам поклоняюсь, вас желаю числа!

Свободные, бесплодные, как тени,

Вы радугой связующей повисли

К раздумиям с вершины вдохновенья!

Брюсов В. Числа

**(Слайд 2)**

Обратимся к Пушкину. В «Пиковой даме» символика, в том числе и чисел, является одним из самых важных средств создания образа. Старой графине 87 лет (8+7=15 =5Х3 = 1+5=6) - священное число, но и зло (6), то есть что-то таинственное и нехорошее, связанное с дьяволом. Через три дня после того, как Елизавета Ивановна ответила на записку Германа, он потребовал свидания. Томский думает, что на совести Германа, по крайней мере, три злодейства. Три дня после роковой ночи Герман в 9 утра отправился в монастырь. До третьего дня по умершему читали молитву, а также старались придать его тело земле, но на третий день в 9 утра ее только отпевали - не успели исполнить обычай.…Без четверти три Герман проснулся. Старая графиня против воли пришла исполнить его просьбу: «Тройка, семерка и туз выиграют тебе сряду, но с тем, чтоб ты в сутки более одной карты не ставил и чтоб всю жизнь уж после не играл» (три и семь - счастливые числа). И графиня не исполнила своего обещания. Вместо туза в третьей, роковой, игре каким-то образом оказалась дама. Ставил Герман 47 тысяч. 4+7=11 число тоже, на первый взгляд, таинственное и счастливое. Но 1+1=2 - число темных сил. «Счастливое» число не принесло Герману счастья, и он оказался в 17 номере. 17 тоже считалось счастливым числом. Вот тебе и счастливое!

**(Слайд 3)**

**Ф.М. Достоевский «Преступление и наказание»**

Использовал символику чисел и реалист Достоевский. Слова Раскольникова о том, что в Петербурге детям «нельзя оставаться детьми», что «семилетний» уже «развратен и вор» особо значимы потому, что до семи лет ребёнок в христианской традиции считается «младенцем», безгрешным. Значит, человечество воистину забыло Христа. Во сне Раскольникову семь лет, он видит первое зло - издевательское убийство лошади.

**(Слайд 4)**

Число шесть у Достоевского связанно со смертью, со скорбью, с печалью и невозможностью что-либо изменить. Дом старушки-процентщицы был «преогромнейшим» (Достоевский имел в виду шестиэтажный дом), комнатушка Раскольникова была «в шесть шагов», младший брат умер в шесть месяцев. Старушка жила на четвёртом этаже, в четвёртой по счёту комнате. Четыре - изначальное, всему предшествующее число, корень всех вещей, источник. Четвёрка была началом всех мучений Раскольникова. Контора была от его дома «с четверть версты», также на четвёртом этаже. Даже комната письмоводителя была четвёртою по порядку. И наворованное добро он спрятал под камень четырёхэтажного дома… Большое значение, которое придаёт Достоевский числу четыре, связано с символикой креста, перекрёстка. Долго будет нести на себе крест вины Раскольников, долго будет раскаиваться. Соня просила его встать на перекрёсток, поклониться во все стороны и сказать: «Я убил». Желание Сони Раскольников почти выполнил. Канонических Евангелий тоже четыре, через четыре дня после смерти был воскрешён Лазарь. Заметим, что Раскольников просил Соню читать именно это место в Евангелии (о воскрешении Лазаря). Евангелие символизирует духовную чистоту (или очищение). Таким образом, число четыре играет очень большую роль в произведении, подчёркивая страдания Раскольникова.

**(Слайд 5)**

Число 30 (за 30 сребреников Иуда предал Христа) приурочено в романе Достоевского к повествованию о различных денежных проблемах героев. 30 рублей приносит Соня, 30 рублей обещает выслать мать Раскольникову, за 30 тысяч выкуплен Свидригайлов.

Отметим, что у Достоевского все числа имеют конкретное, часто легко отгадываемое значение.

Можно отметить, что авторы используют символику чисел, чтобы создать и лучше раскрыть образы героев. Толстой и Булгаков используют много числовых подробностей. Многие числа несут на себе огромную символическую нагрузку, помогая нам лучше понять то или иное событие.

***VI. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.***

**Вы успешно справились с поставленной перед вами задачей. Однако скоро вам предстоит самое важное испытание. Поэтому в конце урока мы проведем небольшой тест, состоящий из задач открытого банка заданий ЕГЭ. Задача В7.**

**Тест**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| **Найдите значение выражения** | **Найдите значение выражения** |
| **1.**\sqrt{{{65}^{2}}-{{56}^{2}}}  **2.**  \frac{{{3}^{6,5}}}{{{9}^{2,25}}}  3. \frac{\sqrt[9]{7}\cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}  4. (7x - 10)(7x + 10) - 49x2 + 2x + 49,  при х = 50. | 1. \frac{{{(2\sqrt{7})}^{2}}}{14}   2. {{5}^{0,36}}\cdot {{25}^{0,32}}  3. \frac{\sqrt[5]{10}\cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}  **4.** (7x - 3)(7x + 3) - 49x2 + 2x + 50, при х = 60. |

***VII. РЕФЛЕКСИЯ, ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА.***

Ребята, давайте оценим нашу работу на уроке.



***VIII. ДОМАШНЯЯ РАБОТА . ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ.***

Учебник. № №1.85,1.86 стр.38

Спасибо за работу!