

Сценарий урока математики
«Современный урок современным детям.
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ "
10 класс

Работу выполнила
учитель математики первой
квалификационной категории
МБОУ «СОШ № 83 г. Владивостока»
Дарноник Ирина Александровна

Владивосток

Я чувствую, что предназначена служить истине – науке, и прокладывать путь женщинам, потому что это значит – служить справедливости.

С. Ковалевская

Цели урока:

Обучающие:

- уметь находить четверть и знак тригонометрических функций;
- уметь использовать основные формулы тригонометрии при упрощении тригонометрических выражений;
- совершенствование навыков использования и применения формул приведения;

Развивающие:

- интеллектуальное, эмоциональное, личностное развитие ученика;
- организовывать себя на работу, пользоваться умением самопроверки;
- развивать познавательный интерес;
- познакомить с историей становления математиком С. В. Ковалевской, ее достижениями;
- вызвать интерес к урокам математики.

Воспитательные:

- воспитывать настойчивость и упорство в достижении цели;
- показать красоту математики;
- эстетическое воспитание осуществляется через формирование умения рационально, аккуратно оформлять задание в тетради, через наглядные и дидактические пособия.

Тип урока: Урок - совершенствования и закрепления знаний.

Формы учебной работы:

- индивидуальная;
- индивидуально – коллективная (парами).

Оборудование:

- компьютер, [презентация](#);
- мультимедийный проектор;
- рабочая карта урока;
- таблица значений тригонометрических функций;
- кроссворд;
- экран;
- рабочие тетради;
- алфавит

План урока

1. Организационный момент.
2. Постановка цели.
3. Повторение опорных знаний (диктант с проверкой, Электронный тест).
4. Обобщение и систематизация знаний. Решение задач
5. Творческое применение знаний, умений и навыков (кроссворд).
6. Домашнее задание.
7. Подведение итогов.

Ход урока

I. Организационный момент. Приветствие

Здравствуйте! Я очень рада всех вас видеть, надеюсь, что это взаимно, и в доказательство одного улыбнемся, друг другу и начнём урок.

Друзья мои! Я очень рада
Войти в приветливый ваш класс
И для меня уже награда
Внимание ваших умных глаз.

II. Мотивация учебной деятельности учащихся, постановка цели и задач урока.

МАТЕМАТИКЕ УЧИТЬСЯ – ВСЕГДА ПРИГОДИТСЯ.

2) Ребята, а зачем заниматься математикой?

Не зря говорят: МАТЕМАТИКА – ЦАРИЦА НАУК!

БЕЗ НЕЁ НЕ ЛЕТЯТ КОРАБЛИ,

БЕЗ НЕЁ НЕ ПОДЕЛИШЬ НИ АКРА ЗЕМЛИ,

ДАЖЕ ХЛЕБА НЕ КУПИШЬ, РУБЛЯ НЕ СОЧТЁШЬ,

ЧТО ПОЧЁМ, НЕ УЗНАЕШЬ, А УЗНАВ, НЕ ПОЙМЁШЬ! (мультфильм)

Слайд 1

От слов к действию.

Однажды Сократ, окруженный учениками, поднимался к храму. Навстречу им спускалась известная афинская гетера. «Вот ты гордишься своими учениками, Сократ, - улыбнулась она ему, - но стоит мне только легонько поманить их, как они покинут тебя и пойдут вслед за мной». Мудрец же ответил так: «Да, но ты зовёшь их вниз, в теплую весёлую долину, а я веду их вверх, к неприступным, чистым вершинам».

Вот и мы с вами сегодня должны подняться на одну ступеньку вверх, изучив формулы сложения

Наш урок проходит в преддверии самого замечательного праздника, который только могли придумать для женщин – это весенний день 8 марта. И поэтому мы на уроке будем говорить и о математике, и о женщинах. При этом мы

должны будем применить знания с прошлых уроков. В тетрадях записываем число и тему занятия. «ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ» (слайды 2 и 3), цели урока

Слайд 4

2. В центре внимания на уроке будет «Рабочая карта урока» ([приложение 3](#)). Она находится у каждого из вас. Сюда вы будете вносить знак «+», вписывать год, фамилию, букву за каждое верно выполненное задание на уроке. Таких заданий будет несколько. В конце урока сами подведёте итог своей работы и поставите оценку за усвоение темы «Тригонометрические формулы».

Древнегреческий поэт Нивей утверждал, что математику нельзя изучать, наблюдая, как это делает сосед. Поэтому сегодня будем работать много самостоятельно.

III. Повторение опорных знаний.

Слайд 5

1. Три человека выполняют электронный тест (Бойченко Е, Смирнова С., Романцова О, Стебленко К, Вьющенко И., Кубышкин М.)

2. Математический диктант. (диктант с проверкой)

Думать придётся много, записывать мало. При ответе на любое предложение «да» и «нет» не говорите, лучше сразу напишите.

Записываем первые итоги в «Рабочей карте урока» в строке № 9

1. Абсцисса точки, лежащей на единичной окружности называется синусом. (нет)

2. Синус 60^0 равен 0,5. (нет)

3. Отношение синуса к косинусу – это тангенс. (да)

4. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ – основное тригонометрическое тождество. (да)

5. Математика – мой любимый предмет.

IV. Обобщение и систематизация знаний. Решение задач.

В истории науки - немало имен известных ученых-женщин. Это гречанка Гипатия (V в. н. э.), читавшая лекции по философии и математике; француженка Эмилия Дю-Шатле (1706-1749), переведшая на французский язык «Начала» Ньютона. Итальянка Мария Гаетана Аньези (1758-1799), в честь которой одна из кривых третьего порядка названа «локон Аньези», Эмми Нетер - самая крупная женщина-математик когда-либо существовавшая, профессор Гёттингенского университета в Германии, и многие другие. Но ни одна из них не пользуется такой известностью и славой, как та, о которой мы с вами будем сегодня говорить. Она считала, что «...среди всех наук, открывавших человечеству путь к познанию законов мира, самая могущественная и самая важная наука, - математика».

В заданиях, которые будут предложены, вам необходимо ответить на вопрос «Знаете ли вы?» К ответу даются «подсказки»: несколько вариантов и

математическое задание, правильное выполнение которого указывает на нужный выбор.

Слайд 6

1. Знаете ли вы имя первой женщины – математика, члена – корреспондента Санкт – Петербургской Академии наук, профессора Стокгольмского университета, литератора и публициста?

Ее жизнь – это увлекательная история о девушке, полюбившей свободу и математику, история о женщине, проложившей дорогу в науку женщинам России и Европы. Облик этой женщины многогранен. Прекрасная женщина: хрупкая, небольшого роста, с темно-каштановыми волосами, одухотворенным лицом и великолепными сияющими серо-зелеными глазами. Читает лекции на шведском, французском и немецком языках, дает частные уроки. И, конечно же, посещает светские, балы. А как она танцует! В танцах, как и в математике, ей не было равных. Сверх того она еще и литератор, писательница, автор ряда литературных произведений. Выберите ее имя из четырех имен известных женщин, каждому из которых соответствует набор из единиц и нулей:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Ада Августа Лавлейс – 11001 | 2. Софи Жермен – 10101 |
| 3. Екатерина Дашкова – 01110 | 4. Софья Ковалевская - 10111 |

Правильному ответу на вопрос соответствует набор, имеющий некоторое отличительное свойство по сравнению с тремя другими наборами. Угадайте это свойство и назовите имя профессора Стокгольмского университета. Правильность выбора ответа проверьте, выполнив задание: Определите, какие предложения истинны, а какие ложные.

1. Если угол содержит $\frac{\pi}{6}$ радиан, то его градусная мера равна 30° .
2. Если угол содержит 150° , то его радианная мера равна π .
3. Угол, равный $\frac{4}{3}\pi$, лежит в третьей четверти.
4. Поворот на 0 рад означает, что точка остается на месте
5. Площадь кругового сектора вычисляется по формуле $S = \frac{R^2\alpha}{2}$, где $0 < \alpha < \pi$

Истинному предложению поставьте в соответствие 1, а ложному – 0.

Получив упорядоченный набор из единиц и нулей, вы узнаете верный ответ.

Набор (10111) отличается от трех других тем, что состоит из четырех единиц и нуля, а другие – из трех единиц и двух нулей.

Ада Августа Лавлейс, дочь Байрона, - «первая программистка», сотрудничала с изобретателем вычислительных машин Ч. Бейбиджем, в честь ее один из языков программирования назван «Ада».

Софи Жермен в 1808 году получила Наполеоновскую премию Парижской Академии наук за исследования по теории упругости.

Екатерина Романовна Дашкова – русская княгиня, директор Санкт – Петербургской Академии наук.

Не забыли заполнить первую строку рабочей карты?

Слайд 7

2. Знаете ли вы в каком году родилась Софья Васильевна Ковалевская?

Год рождения Софьи Васильевны записан в таблице и является годом, который нарушает общее свойство, присущее другим годам. Угадайте этот год

1848	1850	1852
2	3	4

Проверьте правильность догадки, вычислив значение выражения:

$$4\sin\frac{\pi}{6} + 2\cos\frac{\pi}{3} - 12\operatorname{tg}\pi \cdot$$

В строке №2 запишите год рождения.

1848 и 1852 годы – високосные, а 1850 – не високосный.

Отец Софьи Васильевны генерал – лейтенант артиллерии Василий Корвин – Круковский вышел в отставку и уехал с семьей из Москвы в свое родовое поместье, которое находится на границе с Литвой. Сейчас – это псковская земля. Красота имения была необычной: вокруг его на сотни километров простирались леса, богатые ягодами, грибами, зайцами, птицами и барсуками. Большой господский дом стоял на пригорке. Два флигеля, трехъярусная башня, увенчанная шпилем, балконы, фонари, веранды украшали дом. С одной стороны к усадьбе примыкал мачтовый бор, с другой – дубовая роща, дом был окружен садом с беседками, утопающими в сирени и жасмине, а с северной стороны зарастал травами большой пруд.

Слайд 8

3. Знаете ли вы название имения Круковских?

Оно записано в таблице:

Карелино	Ливоново	Палибино	Марьино
3	2	4	1

Число, записанное под названием имения Круковских, равно количеству верных формул:

1. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, 2. $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = 0$, 3. $\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$,

4. $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$, 5. $1 + \operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$. 6.

$$\cos 2\alpha = \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$$

В строке №3 проставьте знаки «+», если формула верная по-вашему мнению или знак «-», если считаете, что она неверная.

Известно, что мать Сони, Елизавета Федоровна, была внучкой петербургского академика, астронома Федора Ивановича и дочерью почетного академика Федора Федоровича ... Дед Софьи Васильевны был крупным ученым и военным деятелем, известным своими работами по геодезии и изданиям географических карт России.

Слайд 9

4. Знаете ли вы фамилию прадеда и деда Софьи Ковалевской по материнской линии.

Фамилия Федора Федоровича зашифрована. Каждому ответу соответствует число – порядковый номер буквы в русском алфавите.

Вычислите	Номер буквы	Буква
$25 \sin^2 \alpha + 25 \cos^2 \alpha + 1$		
$\frac{105 \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} * \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}}{5 \sin \frac{\pi}{2}}$		
$\cos \frac{\pi}{2} + 2$		
$6\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$		
$20 \sin \frac{3\pi}{2} + 38 \cos 2\pi$		
$\frac{16 \sin \frac{\pi}{6} + 32 \sin^2 \frac{\pi}{5} + 32 \cos^2 \frac{\pi}{5}}{2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}}$		

В строке №4 впишите буквы

Первые уроки математики Соня и ее старшая сестра Анна получили в семье. Для воспитания и обучения сестер был приглашен домашний учитель Иосиф Игнатович – сын мелкопоместного шляхтича Витебской губернии, который после окончания шестиклассного училища посвятил себя учительству, обучая детей помещиков.

Слайд 10

5. Знаете ли вы фамилию первого учителя сестер Круковских.

Эта фамилия записана в таблице:

Булевич	Малевич	Рашевский
---------	---------	-----------

I	III	II
---	-----	----

Каждой фамилии соответствует число. Фамилия учителя Софьи Ковалевской соответствует номер четверти на тригонометрическом круге, в

которой находится угол в $\frac{38}{7}\pi$.

В строке №5 впишите фамилию учителя

Первым учителем С. В. Ковалевской был И. И. Малевич. Это был талантливый педагог. К своему труду он относился с увлечением, любил детей и к каждому из них находил особый подход. Он был убежден в том, что обязанностью домашнего учителя является воспитание трудолюбия, развитие познавательных способностей детей. Он считал, что русский язык – важнейший из предметов, ибо занятия русским языком развивают мышление и дар речи. Соня писала под диктовку учителя, излагала самостоятельно устно и письменно свои мысли, училась декларировать, читала произведения русских авторов, статьи критиков. До десяти с половиной лет Соня изучала арифметику. Впоследствии она считала, что именно изучение арифметики дало ей основу математических знаний. И. И. Малевич был прекрасным учителем. На уроках истории учитель и ученица читали отрывки из трудов Н. Карамзина, С. Соловьева, журнальные статьи. Играя в «путешествия», Соня знакомилась с окружающей природой. Ее интересовало все – маленькие ручейки и большие озера, земля в цветнике или в саду, булыжники и драгоценные камни, домашние животные и дикие звери. «Путешествуя» с учителем, Соня побывала в «европейских столицах, посетила и осмотрела музеи, библиотеки, ученые общества, университетские лекции» - все, о чем Малевич рассказывал, он все видел и пережил сам. С первых уроков И. И. Малевич увидел в Соне очень внимательную, исполнительную и трудолюбивую ученицу.

Весьма любопытно произошло первое знакомство Сони с высшей математикой. Случилось так, что стены в детской комнате в имении отца были оклеены лекциями по математическому анализу знаменитого математика. Как пишет С.В. Ковалевская, «от долгого ежедневного созерцания внешний вид многих формул так и врезался в моей памяти». Через много лет преподаватель по математическому анализу удивлялся: «Как скоро она усвоила понятие предела и производной, точно она их наперед знала».

Слайд 11

6. Знаете ли вы имя знаменитого немецкого математика, главы Берлинской математической школы, ставшего научным сотрудником Софьи Васильевны?

Его имя записано в таблице среди других знаменитых немецких ученых XIX века:

Давид Гильберт	Карл Вейерштрасс	Феликс Клейн
$-\frac{2}{3}$	$-\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$

Имени учителя Ковалевской соответствует число, равное $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$, $\cos \alpha = -0,4$. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$.

Фамилию немецкого математика впишите в строку №6

Закончились для Софьи недолгие ученические годы. Перед ее отъездом на родину К. Вейерштрасс написал в Геттингенский университет прошение о присуждении С. В. Ковалевской докторской степени без защиты диссертации. По ходатайству Вейерштрасса в Геттингенском университете С. В. Ковалевской заочно была присуждена ученая степень доктора философии с «наивысшей похвалой».

Слайд 12

7. В каком году Софье Васильевне была присуждена ученая степень доктора наук философии?

Этот год записан в таблице:

1873	1874	1875
$-\frac{3\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z},$

Запишите все углы, на которые нужно повернуть точку $(1;0)$, чтобы получить точку $(-1; 0)$; решение этого задания приведет вас к верному ответу.

Год присуждения запишите в строке №7 1874

V.Мини проект «Тригонометрия в ладони Романцова Оксана

VI.Творческое применение знаний, умений и навыков

Мини проект «Тригонометрия в ладони»

Вашему вниманию предлагается кроссворд ([приложение 2](#)), разгадав его вы получите слово – разгадку к большому разделу математики, который мы с вами изучаем, (в парах за партой). *Слайд 14*

VII. Домашнее задание Слайд 15

7. Вот и закончился наш не совсем обычный урок, на котором мы повторили материал по прошедшей теме, а также познакомились с биографией С. В. Ковалевской.

Нам необходимо подвести итоги и поставить те оценки, которые вы заработали.

Проверяем правильность заполнения рабочей карты. Считаем количество верных ответов и ставим себе оценки.

Вы могли получить по две оценки каждый. Итак, какие же оценки вы получили.

VIII. Рефлексия букет

Приложение 1

Из биографии С. В. Ковалевской

Ученая степень доктора философии была наградой за интересные математические труды, написанные С. Ковалевской в то время. Одна из этих работ была посвящена исследованию формы кольца планеты Сатурн.

Двадцати четырех лет, «с докторским дипломом в кармане», С.В. Ковалевская приехала в Санкт – Петербург. По существующим в России законам женщина имела право преподавать только арифметику в младших классах гимназии. Личная и научная жизнь Ковалевской в этот период сложилась так, что ей пришлось отойти от занятий математикой. В то время началась ее литературная деятельность: она начала писать стихи, романы, рассказы и статьи. Сама Софья Васильевна писала, что она всю жизнь не могла решить, «к чему у нее больше склонности – к математике или литературе».

Русские ученые оказывали моральную поддержку Софье Васильевне. Ей было предложено выступить на VI съезде русских естествоиспытателей и врачей, на котором она прочитала доклад «О приведении абелевых интегралов 3-го ранга к эллиптическим» С.В. Ковалевская чтением своего доклада «произвела общее впечатление» и заслужила одобрение ученых – математиков.

В царской России для первой женщины – математика не нашлось университетской кафедры. С. В. Ковалевская вынуждена была принять предложение занять кафедру из университетов за границей.

Чтение лекций в Стокгольмском университете С. В. Ковалевская совмещала с научной работой над задачей о вращении твердого тела вокруг неподвижной точки, давно привлекавшей внимание таких ученых как Эйлер и Лагранж.

Парижская Академия наук объявила премию Бордена в 3 000 франков за дальнейшее усовершенствование задачи в каком –нибудь существенном пункте. На конкурс было предоставлено 15 работ. Для обеспечения объективной оценки работы на конкурсе представляли под девизом. С. В. Ковалевская для своей работы выбрала девизом высказывание: «Говори, - что знаешь, делай, - что должен, будь – чему быть». Она внесла существенные дополнения к результатам, полученным до нее лучшими математиками. Именно ей была присуждена премия. Автором блестящей работы оказалась русская женщина. Ее имя стало известно всему культурному миру, о ней писали газеты и журналы. Премия была увеличена до 5 000 франков.

В 1886 году С.В. Ковалевская за свою работу получила премию.

С. В. Ковалевская стала знаменитостью. Однако все чаще и чаще она стала думать и хлопотать о возвращении в Россию для научной работы в качестве члена

Академии наук. С. В. Ковалевская, эта исключительная женщина, душой и сердцем принадлежала России, которую она беззаветно любила. О возвращении С. В. Ковалевской в Россию хлопотали ее друзья. Петербургская академия наук, по настоянию П. Л. Чебышева, приняла специальное постановление о присуждении женщинам академических званий. Звание члена – корреспондента Академии наук не давало ей возможности вернуться в Россию.

Софья Васильевна ушла из жизни внезапно, в Швеции, не испытав радости возвращения на родину. Умерла С. В. Ковалевская в 1891 году.

Через 5 лет на холме Линдтаген в Стокгольме, где похоронена Софья Васильевна Ковалевская, был воздвигнут памятник, средства на который собрали русские женщины.

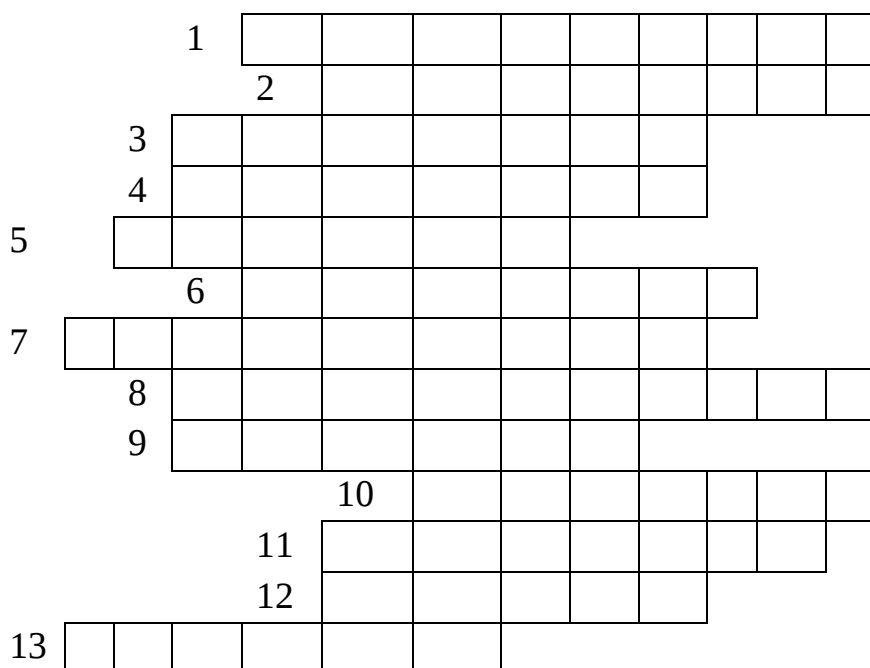
Памятник этот стоит на скате холма. Его основа – поднявшаяся волна, сделанная из обломслоистого гранита. На гребне волны – чёрный мраморный крест. У его подножия на доске из черного мрамора надпись вязью: «Профессору математики С. В. Ковалевской, 3.1.1850 – 29.1.1891 г. Её русские друзья и почитатели». С холма открывается пейзаж, напоминающий русский: две пересекающиеся дороги, вдали перелесок с липами и трогательными молодыми берёзками, ещё дальше горизонт пересекает тёмная линия бора. У подножия памятника стоят два огромных венка из искусственных цветов, множество венков и живых цветов. Их всегда так много, что не видно земли. Могила Ковалевской всегда украшена цветами.

После Ковалевской мало кто из учёных мужей брался утверждать, что гениальность – это вторичный мужской половой признак. Потеряли актуальность заявления английского философа Герберта Спенсера, убеждённого в том, что женщина и математика – «две вещи несовместимые».

Софья Васильевна Ковалевская прожила короткую, но яркую жизнь. Много ей довелось пережить: научную славу и литературное признание, сомнение и неуверенность, недовольство собой и одиночество.

Говорят, что время, в котором человек живёт, почти ничто, а важна только сама прожитая жизнь. Она у Софьи, несомненно, прошла подобно тому, как мгновенно выпитый до краёв кубок прекрасного вина.

Кроссворд



1. Кофункция тангенса.
2. От него зависит значение функции.
3. Мера измерения угла.
4. Какой функции недостает: $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{ctg} x$
5. Значение тригонометрических функций повторяется через.
6. $\cos x$ - тригонометрическая.....
7. Как называется график функции $\sin x$?
8. $(0; \square)$ - что это?
9. Есть в каждом слове, у растения а также есть у уравнения.
10. Предложение, требующее доказательства.
11. Ось ОУ.
12. Ордината точки, полученной поворотом точки $(1; 0)$ вокруг начала координат на угол α .
13. $\sin x$ - нечетная функция, а $\cos x$ -.....

	1	к	о	т	а	н	г	е	н	с	
	2	а	р	г	у	м	е	н	т		
3	р	а	д	и	а	н					
4	т	а	н	г	е	н	с				
5	п	е	р	и	о	д					
	6	ф	у	н	к	ц	и	я			
7	с	и	н	у	с	о	и	д	а		
	8	п	р	о	м	е	ж	у	т	о	к
	9	к	о	р	е	н	ь				
	10		т	е	о	р	е	м	а		
	11		о	р	д	и	н	а	т		
	12		с	и	н	у	с				
13	ч	ё	т	н	а	я					

Рабочая карта урока

Учащегося группы _____

		Количество примеров (решён верно, ставим «+»или вписываем год, фамилию, букву)					Сумма верных ответов
1	Определение имени						
2	Год рождения						
3	Название имения						
4	Фамилия прадеда, деда						
5	Фамилия первого учителя						
6	Фамилия немецкого математика						
7	Год присуждения учёной степени						
	Итого						
8	Кроссворд						
9	Диктант, электронный тест						
	Итого						
	Отметка						

Рабочая карта урока

Учащегося группы _____

		Количество примеров (решён верно, ставим «+»или вписываем год, фамилию, букву)					Сумма верных ответов
1	Определение имени						
2	Год рождения						
3	Название имения						
4	Фамилия прадеда, деда						
5	Фамилия первого учителя						
6	Фамилия немецкого математика						
7	Год присуждения учёной степени						
	Итого						
8	Кроссворд						
9	Диктант, электронный тест						
	Итого						
	Отметка						