**9 класс алгебра дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Урок №59 Тема: «**ОСНОВНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ**»**

**Цели урока:**

Обучающие:

* уметь находить четверть и знак тригонометрических функций;
* умение переводить радианную меру угла в градусную меру;
* уметь использовать основные формулы тригонометрии при упрощении тригонометрических выражений;
* уметь пользоваться соотношениями между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике;

Развивающие:

* интеллектуальное, эмоциональное, личностное развитие ученика;
* организовывать себя на работу, пользоваться умением самопроверки;
* развивать познавательный интерес;
* познакомить с историей возникновения тригонометрии;
* 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.

**Базовые знания:**

* основные формулы тригонометрии;
* формулы приведения;
* понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса;
* радианная мер угла, градусная мера угла;
* единичная окружность;
* число «пи».

**Тип урока:** Урок совершенствования и закрепления знаний.

**Формы учебной работы:**

* игровая;
* индивидуально-коллективная (группами).

**Оборудование:**

* компьютер, презентация;
* проектор;
* таблица значений тригонометрических функций;
* рабочая карта урока ([**приложение**](http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649438/pril1.docx));
* экран;
* рабочие тетради;

**План урока**:

* Организационный момент.
* Постановка цели.
* Повторение опорных знаний (устный диктант ).
* Обобщение и систематизация знаний.
* Творческое применение знаний, умений и навыков (заполнение таблиц с исторической тематикой).
* Домашнее задание.
* Подведение итогов.

## ****Ход урока****

### ****I. Организационный момент. Приветствие.****

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

Уважаемые, участники игры, гости!

В рамках открытого урока математики мы сегодня проводим математическую игру «Ключи от форта Байярд». В игре участвуют 2 команды по 4 человека.

Задача каждой команды – набрать как можно больше ключей, спрятанных и выданных вам за правильно решенные задачи.

При этом мы должны будем применить знания с прошлых уроков. В тетрадях записываем число и тему занятия: «ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ТОЖДЕСТВ ДЛЯ ПРЕБРАЗОВАНИЯ ВЫРАЖЕНИЙ» (слайды 1-3).

Цели урока: уметь использовать основные формулы тригонометрии при упрощении тригонометрических выражений.

### ****II. Постановка цели.****

В центре внимания на уроке будет «Рабочая карта урока» (приложение №1). Она находится у каждого из вас. Сюда вы будете вносить результаты расчета, вписывать год, фамилию, фразы. За каждое верно выполненное задание на уроке вы получите ключи от форта Байярда, где вы сможете подсчитать набранные балы и получить за это награду в виде оценки в журнал. Таких заданий будет несколько. В конце урока сами подведёте итог своей работы и поставите оценку за усвоение темы. Золотой ключ – это 1 балл. Дается команде за правильное решение задачи. Серебряный – полбала, за решение задачи с одним недочетом, бронзовый – 0,25 бала , за быстроту решения. (слайд 4).



Древнегреческий поэт Нивей утверждал, что математику нельзя изучать, наблюдая, как это делает сосед. Поэтому сегодня будем работать самостоятельно.(слайд 5).

### ****III. Повторение опорных знаний.****

**Диктант.** (слайд 6)Думать придётся много, записывать мало.

Записываем первые итоги в «Рабочей карте урока» в строке № 1(приложение 1)

* Какой раздел математики вы изучаете? (тригонометрия)
* Абсцисса точки, лежащей на единичной окружности называется….(косинусом)
* Ордината точки, лежащей на единичной окружности называется…. (синусом)
* sin2= ? sin0=? Cosπ/2=? cosπ/4=? sinπ/6=?
* Отношение синуса к косинусу – это (тангенс).
* основное тригонометрическое тождество (sin²x + cos²x = 1)
* как можно еще представить «1» в виде других тригонометрических функций?
* Математика – мой любимый предмет. (да/нет)

### ****IV. Обобщение и систематизация.****

(Слайды 7-) Историческая справка.

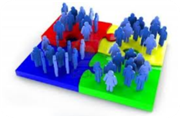
Тригонометрия – слово греческое и в буквальном переводе означает измерение треугольников. Возникновение тригонометрии связано с землемерением, астрономией и строительным делом. Хотя название науки возникло сравнительно недавно, многие относимые сейчас к тригонометрии понятия и факты были известны ещё две тысячи лет назад. 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.

Впервые способы решения треугольников, основанные на зависимостях между сторонами и углами треугольника, были найдены древнегреческими астрономами. Позднее зависимости между отношениями сторон треугольника и его углами начали называть тригонометрическими функциями.

Повторим и решим задачи, связанные с зависимостью сторон и углов в прямоугольном треугольнике. (слайд 9):

* синус угла в прямоугольном треугольнике равен отношению противолежащего катета к гипотенузе;
* косинус угла в прямоугольном треугольнике равен отношению прилежащего катета к гипотенузе;
* тангенс угла в прямоугольном треугольнике равен отношению противолежащего катета к прилежащему катету;

**Задание группам:**

**Решение задачи:** Вычислить в прямоугольном треугольнике синус, косинус , тангенс острого угла и величину самого угла, если известно, что длины катетов соответственно 3 см. и http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649438/f_clip_image010.png см. (слайд 10);

Правильное решение, первой решившей задачу командой, разбирается у доски.

### ****V. Творческое применение знаний.****

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 11).

А) Знаете ли вы, кто нашел эти зависимости между сторонами и углами в треугольнике?

Имена ученых записаны в таблице и закодированы. Определите имена этих ученых.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Гиппарх (2 в. до н. э.) | Аль-Батани (850-929) | Клавдий Птолемей (2 в. н. э.). |
| 3+ | 1 | 3+ |

Проверьте правильность догадки, вычислив значение выражения:

4sinhttp://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649438/f_clip_image012.png + 2coshttp://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649438/f_clip_image014.png – 12tgπ

В строку нашей карты №2 (приложение) запишите правильный ответ.

(слайды 12-13).

Значительный вклад в развитие тригонометрии внесли арабские ученые , которые составили таблицы синусов и тангенсов через 10’ с точностью до 1/604. Теорему синусов уже знали индийский ученый Бхаскара (р. 1114, год смерти неизвестен) и азербайджанский астроном и математик Насиреддин Туси Мухамед (1201-1274).(слайд 14)

Б) Знаете ли вы имя арабского ученого, составившего таблицу синусов и тангенсов? (слайды15, 16)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Аль-Батани (850-929) | Абу-ль-Вафа, Мухамед-бен Мухамед (940-998) | Абу-хусейн-ибн-Сина (1024-1037) |
| 3 | 4+ | 5 |

Число, записанное под названием имен арабских ученых, равно количеству верных формул:

sin²x + cos²x = 1 (1)

sinx/cosx = ctgx

1-sin²x = cos²x (2)

tgx·ctx = 1 (3)

sin²x – 1 = -cos²x (4)

sin(-x) = sinx

1 + tg²x = 1 / sin²x

В строке №3 (приложение) поставьте имя ученого.

Длительную историю имеет понятие синус, который встречается уже в III веке до н.э. в работах великих математиков Древней Греции – Евклида, Архимеда, Апполония Пергского. В римский период эти отношения достаточно и систематично исследовались Менелаем (I век н.э.).

Слово косинус намного моложе. Косинус – это сокращение латинского выражения completely sinus, т. е. “дополнительный синус” (или иначе “синус дополнительной дуги”).

Тангенсы возникли в связи с решением задачи об определении длины тени. Тангенс (а также котангенс) введен в X веке арабским математиком Абу-ль-Вафой, который составил и первые таблицы для нахождения тангенсов и котангенсов. Однако эти открытия долгое время оставались неизвестными европейским ученым, и тангенсы были заново открыты лишь немецким математиком, астрономом Регимонтаном. Название «тангенс», происходит от латинского tanger (касаться). Tangens переводится как «касающийся» (линия тангенсов – касательная к единичной окружности). (слайды 17-19).

В) Решите примеры и определите год открытия функции ТАНГЕНС.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4 | 6 | 7 |
| tgx \* ctgx | 4sin²x + 4cos²x | http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649438/f_clip_image018.png + 5 | http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649438/f_clip_image020.pngsinx + http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649438/f_clip_image022.pngcosx)2 + http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649438/f_clip_image024.pngsinx – http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649438/f_clip_image010_0000.pngcosx)2 |

(слайд 20).

Впишите год в строку №4 (приложение)

Г) (Слайды 21-22) Вашему вниманию предлагается собрать пазл, где зашифрована фраза.

Соберите пазл, расшифруйте и запишите ее в строку №5 (приложение).

Фразы для команд: (для каждой команды своя фраза).

* Доказательство – это рассуждение, которое убеждает. (Ю. А. Шиханович)
* Величие человека – в его способности мыслить. (Б. Паскаль)
* В математических вопросах нельзя пренебрегать даже самыми мелкими ошибками. (И. Ньютон)

### ****VI. Домашнее задание.****

**(Слайд 23)**

* Реферат на тему: «Математические достижения в книге Рекордов Гиннеса».
* Повторить основные тригонометрические тождества и свойства тригонометрических функций.
* Повторить знаки тригонометрических функций в зависимости от принадлежности к четвертям.

### ****VII. Подведение итогов.****

Вот и закончился наш не совсем обычный урок, на котором мы повторили материал по теме: «тригонометрические тождества», а также познакомились с историей возникновения и развития тригонометрических функций. Нам необходимо подвести итоги и поставить те оценки, которые вы заработали.

(Слайд 24).

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



**ВСЕМ БОЛЬШОЕ СПАСИБО ЗА УРОК!**

(слайд 25).



**[Анна Мишева](https://otvet.mail.ru/profile/id5441421/)**  [10 лет назад](https://otvet.mail.ru/answer/69026884)

Кто сказал, что математика скучна,  
что она сложна, суха, тосклива…  
В этом вы не правы, господа,  
Знайте: математика – красива!

Нет неблагодарнее занятья,  
Чем красоту словами объяснять.  
Не любить ее нельзя, я точно знаю:  
Можно только знать или не знать.

Кто сказал, что математика скучна,  
что она сложна, суха, тосклива…  
В этом вы не правы, господа,  
Знайте: математика – красива!  
Может быть прекрасной,   
как поэма,  
Слух лаская, как ноктюрн, звучит.  
Совершеннейшая теорема,  
Доказательства ажурнейшая нить.  
Метко, точно, словно эпиграмма,  
Это доказательство звучит.  
Здесь преувеличений нет ни грамма,  
Четкий музыки здесь слышен ритм.  
Вам приятно жить в опрятном доме,  
Где у каждой вещи место есть?  
Математика создать такой   
порядок может,  
И за это ей хвала и честь  
Какой бы ни была задача сложной,   
Математика решение найдет.  
Все она по полочкам разложит,  
Все она в систему приведет.  
Логикой проверит рассужденье,  
Не допустит глупой болтовни.  
Чувства отыскавшего решенье  
Чувствам победителя сродни.  
Если что-то математик доказал вам,  
Это на века, поверьте нам!  
И воззрений он не поменяет  
Времени в угоду иль царям.  
Сколько в ней самой изящных линий,  
Мощных формул, строгих теорем,  
Тот не назовет ее красивой,   
Кто с наукой не знаком совсем.  
Нет неблагодарнее занятья,  
Чем красоту словами объяснять.  
Не любить ее нельзя, я точно знаю:  
Можно только знать или не знать.

РАБОЧАЯ КАРТА УРОКА ----Ф.И. уч-ся----------------------

ПО ТЕМЕ: «Применение основных тригонометрических тождеств в преобразовании выражений».

Строка №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Ответ |  |  |  | -sinπ/3=  -sin0=  -сosπ/2=  -cosπ/4=  -sinπ/6= |  |  |  |  |

Строка №2

|  |  |
| --- | --- |
| Ученые , нашедшие зависимость  в треугольнике между сторонами  и углами |  |

Строка №3

|  |  |
| --- | --- |
| Арабский ученый, составивший таблицу  косинусов и тангенсов |  |

Строка №4

|  |  |
| --- | --- |
| Год открытия функции тангенс |  |

Строка №5

|  |  |
| --- | --- |
| Правильная фраза |  |

[**Анна Мишева**](https://otvet.mail.ru/profile/id5441421/)  [10 лет назад](https://otvet.mail.ru/answer/69026884)

Кто сказал, что математика скучна,  
что она сложна, суха, тосклива…  
В этом вы не правы, господа,  
Знайте: математика – красива!

Нет неблагодарнее занятья,  
Чем красоту словами объяснять.  
Не любить ее нельзя, я точно знаю:  
Можно только знать или не знать.

Знатоки королевства «тригонометрии»