Урок по теме:

«*Тригонометрические функции*»

10 класс.

Составитель - учитель математики Апарина Е.Г.

 с. Майкопское

2012г

Тема: Тригонометрические функции.

Цель: совершенствовать знания и умения в применении формул тригонометрии, свойств тригонометрических функций и в решении тригонометрических уравнений;

развивать творческие, профессиональные навыки;

воспитывать чувство долга, ответственности за порученное дело.

Оборудование: карточки, математическое домино, магнитная доска с магнитиками, кодоскоп.

Ход урока.

1.Организационный момент.

Учитель сообщает тему, цель урока, у него два ассистента. Урок проводится в форме КВНа, класс разбивается на две команды, учащиеся выбирают капитанов, придумывают название команд.

В роли жюри – присутствующие гости (для жюри заранее заготовить план проведения КВНа). Если гостей нет, то на доске заготавливается таблица, куда ассистенты заносят баллы командам.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название конкурса | Количество баллов 1-ой команды | Количество баллов 2-ой команды |
| 1. | Разминка  |  |  |
| 2. | Конкурс капитанов |  |  |
| 3. | Конкурс «Десант» |  |  |
| 4. | Конкурс ассистентов |  |  |
| 5. | «Найди ошибку» |  |  |
| 6. | «Математическое домино» |  |  |
| 7. | Творческое задание |  |  |
|  | Итог |  |  |

**1-й конкурс** **«Разминка» (математический футбол).**

Каждая команда задает другой команде по 5 вопросов согласно жеребьевке. При подведении итогов разминки учитывается корректно заданный вопрос и полный ответ. Вопрос можно задать устно или в виде рисунка, записи.

Прежде чем команде задать вопрос, они называют имя отвечающего из другой команды и формулируют свой вопрос. Если отвечающий не знает ответа на поставленный вопрос, то команда имеет право помочь, но балл снимается. Вопросы не повторяются.

Отметка: по 1 баллу за каждый правильный вопрос и ответ.

**2-й конкурс. Конкурс капитанов** (звучит музыка «Песня о капитанах»).

К доске выходят капитаны и получают карточки с 5-ью уравнениями(можно взять 3-и уравнения), на магнитной доске помещены карточки с ответами (карточек больше, чем уравнений), на обратной стороне которых стоят буквы. Расшифруй слово.

|  |  |
| --- | --- |
| Задание 1-му капитану | Задание 2-му капитану |
| 1)решить уравнение sin(π/2 + х) = sinπ/2 | 1)соs(π/2 - х) = соs π/2 |
| 2)2соs²x - 3sinx = 0 | 2) 2sin²x – 5 = -5соsx |
| 3) 4sin²x = 3sinxсоsx + соs²x | 3) 3 sin²x + sinxсоsx = 2 соs²x |
| 4)Найдите наименьший положительный корень уравнения: sinx + sin5x = 0 соsx + соs5x = 0 |
| 5) Решите уравнение и найдите сумму корней, принадлежащих промежутку [0; 2π]: 3 – 4 соs²x = 0 1 – 4 sin²x = 0 |

Ответы к заданиям:

|  |  |
| --- | --- |
| 1-ая команда | 2-ая команда |
| 1)х = 2πn, где n €Z | 1) x = πn, n €Z |
| 2) х = (-1)ⁿπ/6 + πn, n €Z | 2) х = 2πn, где n €Z |
| 3) х = π/4 + πn, n €Z х = -аrсtg¼ + πn, n €Z | 3) х = - π/4 + πn, n €Z х = аrсtg⅔ + πn, n €Z |
| 4) х = π/4 | 4) х = π/6 |
| 5) 4π | 5) 4π |
| 6) х = (-1)ⁿ π/3 + πn, n €Z | 6) х = π/2 + πn, n €Z |

В это время члены команды в тетрадях решают задания, если капитанам необходима помощь, то любой член команды выходит к доске и оказывает ее.

Расшифрованные слова: 1-ая команда – **круг**, 2-ая команда – **синус.**

Ассистенты во время конкурса оказывают помощь слабым членам команды.

**3-ий конкурс «Десант». (**Приложение 1)

На магнитной доске ассистенты прикрепили рисунки с изображением парашюта, на нем записана тригонометрическая функция, под этими рисунками изображены графики функций. Учитель сообщает учащимся: «Кто желает побывать в роли парашютиста? Вам необходимо приземлиться на нужную поляну, одна из них «ложная»».( устанавливается соответствие между функцией и ее графиком).Выигрывает та команда, которая быстрее и правильно справилась с заданием. Какой функцией задается лишний график?

Задания командам: **сканировать**

Отметка: за каждое правильное соответствие 1 балл.

**4-й конкурс «Конкурс ассистентов».**

Когда проводится конкурс «Десант», ассистенты получают карточки с заданием и выполняют его на доске, затем дают исчерпывающее объяснение. Задача команды соперника – поставить в трудное положение ассистента, задавая вопросы, требующие основательного обоснования каждого своего шага.

Карточки:

1 –й ассистент 2-й ассистент

соs²x + соs²2x + соs²3x = 3/2 ; 8соsx + 6sinx – 6 = 0;

(1 + соs2x)/2 + (1 + соs4x)/2 + (1 + соs6x)/2 = 3/2 ; 8(1 - tg²x/2)/(1 + tg²x/2) + 6(2tgx/2)/(1+

 соs2x + соs4x + соs6x = 0; +tg²x/2) – 6 = 0;

2 соs4x соs2x + соs4x = 0; 4 - 4 tg²x/2 + 6tgx/2 -3-3 tg²x/2=0;

соs4x(2 соs2x + 1) = 0; -7 tg²x/2 + 6tgx/2+1=0;

соs4x=0 или 2 соs2x + 1=0; 7 tg²x/2 - 6tgx/2-1=0;

1.4х = π/2+πn,где n€Z tgx/2=1 или tgx/2= -1/7;

 х =π/8 + πn/4,где n€Z 1.х/2 = π/4 + πn, где n€Z;

2. соs2x = -1/2; х = π/2+2πn,где n€Z;

 2х= ±⅔π + 2πn,где n€Z; 2. х/2 = - аrсtg1/7 +πn, где n€Z;

 х = ±π/3 + πn, где n€Z. х = - 2аrсtg1/7 +2πn, где n€Z.

Ответ: х =π/8 + πn/4, где n€Z; Ответ: х = π/2+2πn,где n€Z;

 х = ±π/3 + πn, где n€Z. х = - 2аrсtg1/7 +2πn, где n€Z.

Ассистент может принести своей команде до 10 баллов: 5бал. за правильность и скорость решения и еще 5 баллов за отличное объяснение.

**5-й конкурс «Найди ошибку»** (до 5 баллов)

Через кодоскоп проецируется решение уравнения:

 tg3x(√2 – sinx) = 0;

 tg3x = 0 или √2 – sinx = 0.

 1.tg3x = 0 ; 2. √2 – sinx = 0;

 3х = π/2+πn,где n €Z; sinx = √2;

 х = π/6+ πn/3,где n €Z. х = (-1)ⁿ аrsin√2 +πn,где n € Z;

Каждой команде предоставляется слово, жюри или учитель оценивает правильность ответа.

Ответ команды:

1.3х = πn,где n €Z; 2. корней нет, так как sinx € [-1; 1].

 х = πn/3,где n €Z.

**6-й конкурс «Математическое домино» (на магнитных досках, приложение 2).**

Каждая команда получает комплект домино. Выигрывает та команда, которая правильнее и быстрее справилась с заданием, у них в конце игры должно остаться домино с пустой половинкой, следовательно, все задания выполнены правильно.

1-ая команда:

|  |  |
| --- | --- |
| COS(- 1350) | Sin 3300 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| COS3000 | -√2/2 |  | - 1/2 | tg3000 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1/2 | tg3300 |  | COS3300 | - √3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sin(900+x)=?Если Sinх=0,6 | - √3/3 |  | √3/2 | Sin(2700+x)=?Если Sinх=0,6 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0,8 |  | -0,8 |  |

2-ая команда получает по карточке, а на доске вывешена первая, затем уч-ся прикрепляют оставшиеся:

|  |  |
| --- | --- |
| COS 3300 | Sin (-1350) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| COS3150 | √3/2 |  | - √2/2 | tg3300 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| √2/2 | Sin 3000 |  | Sin3300 | - √3/3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| cos (900+x)=?Если cos х=0,8 | - √3/2 |  | √3/2 | cos (2700+x)=?Если cos х=0,8 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -0,6 |  | 0,6 |  |

7**-й конкурс «Творческое задание»:**

Каждая команда читает сказку или стихотворение, или поет песню, отражающую математические понятия, изученные по данной теме (лучше его представить как домашнее задание).

**1-я команда читает стихотворение**, повесив плакат с графиком функции у = sinx, не записав на нем формулу :

Название стихотворения:

***Исследование тригонометрической функции***.

Извиваясь как змея, мчится функция куда-то.

А откуда и куда – не узнать Вам никогда.

Так бежит она в пределах от -1 до +1.

Если функцию от Х изменить на –Х,

То узнаем, что такая функция нечетная и очень озорная.

И вот она, озорничая, с периодом 2π мчится вдаль,

 не замечая свои нули.

На промежутке от π до 2π с этой функцией, пожалуй, не шути.

Она ведь отрицательная сейчас и, кажется, что ей и не до нас,

Но не только плохие черты у нее:

На промежутке от 0 до π она послушная и нежная,

 и положительно надежная.

От –π/2 до + π/2 самонадеянность растет,

И охлаждается тот пыл, что раньше у нее возник.

А на промежутке от π/2 до 3π/2 ты с функцией попроще говори.

А минимум -1 и максимум +1 – прекрасной функции границы.

Вопрос: О какой функции мы вам рассказали?

**2-я команда прочитала сказку:**

В огромном тригонометрическом море жила-была волна. Звали ее КОСИНУСОИДОЙ. Она выглядела прекрасно. У нее были такие красивые горделивые гребни и изящные впадины.

Ее красота пронизывалась гармонией, она была симметрична. Длина волны равнялась 2π. Высота гребня и впадины равнялась 1. Ее контуры являлись графиком функции у = соsx.

Косинусоида устала от бесконечности и поведала о своей жизни вольному ветру: «Ах, как утомительны вечные спуски, как утомительны вечные взлеты! В каждой ложбине, на каждой вершине тщетной надеждой – мечта о привале, об остановке, о передышке».

Рассказ косинусоиды так взволновал ветра, что он тут же подул с необычной силой и сдвинул ее вправо на расстояние, равное π/2.

И, о боже, что же случилось? Получилась другая функция, которую стали называть обитатели моря СИНУСОИДОЙ, графиком функции у = sinx.

Подведение итогов, награждение победителей, объявляются отметки самым активным участникам урока.

Проигравшей команде, как утешительный приз, ученик читает стихотворение Е. Долматовского:

Научись встречать беду не плача:

Горький миг не зрелище для всех.

Знай: душа растет при неудачах

И слабеет, если скор успех.

Мудрость обретают в трудном споре.

Предначертан путь нелегкий твой,

Синусоидой радость и горе,

А на вверх взмывающей кривой.

Домашнее задание: каждому ученику составить кроссворд по данной теме.