Крылова Ирина Константиновна

Государственное бюджетное образовательное

учреждение Московской области

«Сергиево-Посадский социально-экономический техникум»

Г. Сергиев Посад

Преподаватель математики

**ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

**Тема занятия:** **«Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов».**

**Тип занятия** – комбинированный урок, включающий в себя ознакомление с новым материалом, применение знаний и умений на практике, закрепление изученного.

**Цели урока:**

**Образовательная** – изучить формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов

**Развивающая** – выработать у обучающихся умения решать задачи используя формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов

**Воспитательная** – содействовать воспитанию интереса к предмету, воспитывать чувство коллективизма, самоконтроля, ответственности.

**1. Организация занятия**

Мобилизация учебной деятельности обучающихся: доброжелательный настрой преподавателя и обучающихся, регистрация отсутствующих, быстрое включение учебной группы в деловой ритм, организация внимания всех обучающихся

**2. Проверка знаний учащихся по теме: «**Основные тригонометрические тождества, формулы приведения».

****

**Задача 2.** Вычислить значение косинуса углаhttp://dp-adilet.kz/wp-content/img/1/3dd7df80_ae8e_0131_6c00_12313c0dade2.png, если известно, что**http://dp-adilet.kz/wp-content/img/1/3f0fafa0_ae8e_0131_6c01_12313c0dade2.pngиhttp://dp-adilet.kz/wp-content/img/1/40747d90_ae8e_0131_6c02_12313c0dade2.png.**

**Решение:**

Стандартная формула, которая устанавливает связь между синусом и косинусом одного аргумента – это так называемая «тригонометрическая единица». Из нее мы и выразим искомый косинус:

http://dp-adilet.kz/wp-content/img/1/41a3b180_ae8e_0131_6c03_12313c0dade2.pngПолучить в последнем выражении ± очень важно, т. к. значение арифметического корня только неотрицательно, а синус и косинус могут принимать отрицательные значения. Стандартная ошибка – это пропустить этот нюанс и, не задумываясь, найти положительное значение.

На этом этапе решения пора обратить внимание на непонятное вначале ограничение на уголhttp://dp-adilet.kz/wp-content/img/1/40747d90_ae8e_0131_6c02_12313c0dade2.png. Из него мы можем сделать вывод, каким по знаку будет значение косинуса. Это проще всего вспомнить с помощью тригонометрической окружности:

****

Поскольку наш угол относится ко второй четверти, то знак косинуса будет отрицательным.

http://dp-adilet.kz/wp-content/img/1/45721be0_ae8e_0131_6c06_12313c0dade2.png.

**Ответ:**http://dp-adilet.kz/wp-content/img/1/46b45420_ae8e_0131_6c07_12313c0dade2.png.

**3. Изложение нового материала**

Методы изложения: лекция, диалоговые технологии, решение задач.

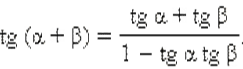
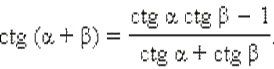
**План**:

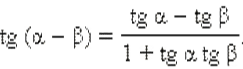
1. 

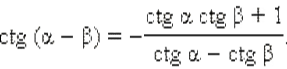
2. 

3. 

4. 

5.  6. 

7. 

8. 

**Формулы сложения**

**1. **

|  |
| --- |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image562.gif** |

Для вывода *формул сложения* для тригонометрических функций рассмотрим тригонометрическую окружность и два радиус-вектораhttp://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image563.gifи http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image564.gif отвечающих углам α и –β

Координаты этих векторов по определению тригонометрических функций равны: http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image565.gif

Поскольку это радиус-векторы, то их длины равны 1. Вычислим скалярное произведение этих векторов двумя способами:

1. По определению.

|  |
| --- |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image566.gif** |

поскольку угол между единичными векторами **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image563.gif** и http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image567.gif равен α + β.

2. Через координаты. Имеем:

|  |
| --- |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image568.gif** |

Итак, получена следующая формула сложения:

|  |
| --- |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image569.gif** |
|  |

**2.** 

Заменим в этой формуле β на –β. Получим ещё одну формулу.

|  |  |
| --- | --- |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image570.gif** | |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image571.gif** |

**3.** 

Имеем:

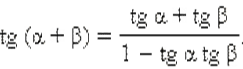
|  |
| --- |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image572.gif** |

Значит, **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image573.gif**

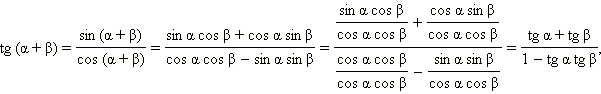
**4.** 

Заменим в этой формуле β на –β, получим ещё одну формулу.

|  |  |
| --- | --- |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image574.gif** | |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image575.gif** |

**5.** 

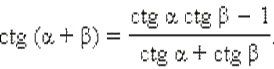
Из этих формул непосредственно следует, что

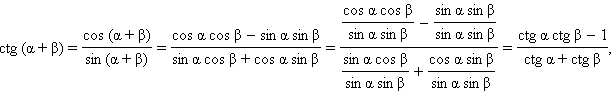
****

**http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image577.gif**

Последняя формула справедлива при

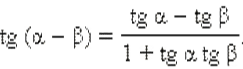
|  |
| --- |
| **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image578.gif** |

**6. **

****

**http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image580.gif**

Эта формула справедлива при **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image581.gif**

**7.** 

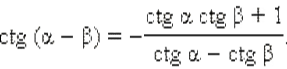
Заменяя в последних формулах β на –β, получим ещё две формулы:

**http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image582.gif**

**http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image583.gif**

Последняя формула справедлива при

**http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image584.gif**

**8. **

**http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image585.gif**

**http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image586.gif**

Эта формула справедлива при **http://konspekta.net/studopediaru/baza18/294234712826.files/image587.gif**

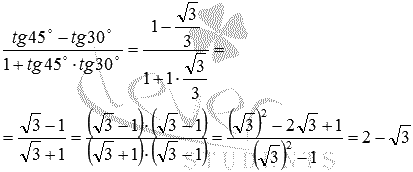
**9. Закрепление материала**

**Пример 1.** Вычислите точное значение тангенса *15*  градусов.

**Решение.**

Легко заметить, что угол *15*  градусов можно представить как разность *45−30*. Тогда формула тангенса разности позволит нам вычислить требуемое значение. По указанной формуле получаемhttp://www.cleverstudents.ru/trigonometry/images/angle_addition_formulas/036.png.

Теперь подставляем известные [значения тангенса](http://www.cleverstudents.ru/trigonometry/values_of_sin_cos_tg_ctg.html), после чего завершаем вычисления:

****

**Ответ: http://www.cleverstudents.ru/trigonometry/images/angle_addition_formulas/038.png.**

**10. Задание на дом:**

**Для сильных обучающихся** выполнить задания по учебнику Гусева В.А. П.11.11

**Для слабых обучающихся:**

**Пример 1.** Вычислите sin75∘; cos75∘.

На повторение

**Пример 2.** Упростить выражение, используя формулы приведения

а) cos ( – α); б) sin (2π + α);

в) cos 2250

**Пример 3.** Найти cos α, tg α, если sin α=0,8 и α – угол II четверти.

**Пример 4.** Найти sin α, tg α, если cos α = 0,8 и α – угол II четверти.

**Пример 5.** Найдите значение выражения

https://matematikalegko.ru/wp-content/uploads/2014/10/8.gif

Источники:

1. <http://www.studfiles.ru>
2. <http://math-prosto.ru>
3. <http://www.webmath.ru>
4. <http://www.cleverstudents.ru/trigonometry/reduction_formulas.html>
5. <https://matematikalegko.ru/vichislnie-viragenii/trigonometricheskie-vyrazheniya-chast-5.html>