

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 25 Г.ГОМЕЛЯ»

« Метод решения хорош,
если с самого начала
мы можем предвидеть
– и впоследствии подтвердить это,
- что следуя этому методу,
мы достигнем цели.»
Лейбниц

**Урок по теме : «Соотношения между синусом,
косинусом, тангенсом и котангенсом одного и
того же угла»**

Учитель математики:

Михачева Елена Анатольевна

Гомель

Девиз: слайд1-2

**“ Задача , конечно, не слишком простая-
Играя учить и учиться играя,
Но если с учебой сложить развлечения,
То праздником станет любое ученье! ”**

Цель: вывод формул зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла (числа); обучение применению этих формул для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них.

Задачи:

- учить анализировать, сравнивать, строить аналогии, обобщать и систематизировать, доказывать и опровергать, определять и объяснять понятия..
- воспитание добросовестного отношения к труду и положительного отношения к знаниям.
- создание комфортного психологического климата на уроке, атмосферы сотрудничества: ученик – учитель.

Тип урока: закрепление ранее полученных знаний.

Формы организации учебной деятельности: групповая, индивидуальная, коллективная.

План урока:

- 1.Организационный момент (1 мин.).
- 2.Устная работа. (5мин)
3. Проверка на знание знаков тригонометрических функций(5мин)
4. Работа в парах; (5мин)
- 5.Решение задач(10мин)
6. Физкультминутка (2 мин)
7. Самостоятельная работа.(10мин)
- 8.Кроссворд (4мин)
9. Итоги урока.(1мин)
10. Домашнее задание .(1мин)
- 11..Рефлексия.(1мин)

Структура урока:

1. Организационный момент.

Открываем тетради. Записываем сегодняшнее число и тему нашего урока: «Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла».

Все новое и необычное всегда привлекает к себе и люди, пусть даже неосознанно, стремятся это узнать. Таджикский поэт Рудаки так говорил об этом:

*С тех пор как существует мирозданье,
Такого нет, кто б ни нуждался в знанье.
Какой мы ни возьмем язык и век,
Всегда стремится к знанью человек!*

Перед вами лежит рабочая карта. В течение урока вы ее заполняете и в конце урока сдаете.

РАБОЧАЯ КАРТА УРОКА.

Решение упражнений.	Устная работа	Формулы. Проверка знания формул.	Самостоятельная работа.	Кроссворд.	Оценка учителя.	Итог урока.
С/о	С/о	С/о О/т	С/о	С/о		

С/о – самооценка.

О/т – оценка товарища.

Мы начинали изучать тригонометрию. Тригонометрия – это греческое слово и в переводе означает измерение треугольников. Возникновение тригонометрии было связано с землей измерением, астрономией, строительным делом. Выходит, что знание и понимание этой темы важно не только для будущей сдачи экзамена по математике, но для освоения и выбранной вами профессией.

2. Устная работа слайд3

1) Выразить в радианной мере величины углов:

а) 30° ($\pi/6$); б) 45° ($\pi/4$); в) 60° . ($\pi/3$) °

2) Выразить в градусной мере:

а) $\frac{5\pi}{6}$ (150); б) $\frac{\pi}{2}$ (90); в) $\frac{3\pi}{2}$ (270); г) π . (180)

3. У каждого на парте есть листы с таблицей. Расставьте знаки тригонометрических функций. Проверка по слайду слайд4

	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{35\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{3}$
sin a	+	+	-	+	-
cos a	+	-	-	-	+
tg a	+	-	+	-	-
ctg a	+	-	+	-	-

4. Работа в парах слайд 5

Соберите формулы.

Каждая парта получает конверт с разрезанными формулами. Надо правильно собрать формулу.

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha$	1
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
$\operatorname{ctg} \alpha$	$\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$
$\operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha$	1
$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha$	$\frac{1}{\cos^2 \alpha}$
$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha$	$\frac{1}{\sin^2 \alpha}$

5. Основная часть – решение задач. На доске

Решение 1:

Дано:

$$\cos x = 0,6$$

$$0 < x < \frac{\pi}{2}$$

Решение

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

Найти:

$$\sin x - ?$$

$$\sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x} \text{ (I четверть)}$$

$$\sin x = \sqrt{1 - (0,6)^2} = \sqrt{1 - 0,36} = \sqrt{0,64} = 0,8$$

Ответ: $\sin x = 0,8$.

Решение 2:

Дано:

$$\sin x = -0,8,$$

$$\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$$

Решение

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$$

$$\cos x = \sqrt{1 - \sin^2 x} \text{ (IV четверть)}$$

$$\cos x = \sqrt{1 - (-0,8)^2} = \sqrt{1 - 0,64} = \sqrt{0,36} =$$

$$0,6$$

Найти:

$$\cos x - ?$$

Ответ: $\cos x = 0,6$.

Решение 3:

Дано:

$$\cos x = -0,6,$$

$$\pi < x < \frac{3\pi}{2}.$$

Решение

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

$$\sin x = -\sqrt{1 - \cos^2 x}, \text{ (IV четверть)}$$

$$\sin x = -\sqrt{1 - (-0,6)^2} = -\sqrt{1 - 0,36} = -$$

$$\sqrt{0,64} = -0,8$$

Найти:

$$\sin x - ?$$

Ответ: $\sin x = -0,8$.

6. Физкультминутка.

Я знаю, что вы уже взрослые и считаете, что совсем не устали, особенно сейчас, когда урок идет так активно, что время для нас как –бы и

удлиняется— по теории относительности А.Эйнштейна, но давайте проведем гимнастику для сосудов головного мозга:

игра “истинно — ложно”

Если высказывание, верно, то учащиеся встают со своих мест и хлопают в ладоши.

1. Делить на нуль нельзя. (верно)
2. $3^2 = 6$ (неверно)
3. Квадрат — это прямоугольник. (верно)
4. 10 б — самый дружный в школе! (верно)
5. Всякий прямоугольник — квадрат. (неверно)
6. У любого треугольника 3 вершины, 3 угла, 2 стороны. (неверно)
7. Математика — царица наук. (верно)

7. Найдите ошибку: слайд6

Найти $\sin x$, если $\cos x = \frac{3}{\sqrt{10}}$, $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$.

Решение:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

$$\sin x = -\sqrt{1 - \cos^2 x}, \text{ (II четверть) } \underline{\underline{(4 четверть)}}$$

$$\sin x = -\sqrt{1 - \frac{3^2}{10}} = -\sqrt{1 - \frac{9}{10}} = -\sqrt{\frac{1}{10}}.$$

Ответ: $\sin x = -\sqrt{\frac{1}{10}}.$

9. Самостоятельная работа.

Какой бы уровень вы не выбрали, сначала внимательно просмотрите все задания, которые я вам раздала, а затем выполните задание, соответствующее выбранному вами уровню (перед вами лежат задания четырех вариантов, номер варианта соответствует уровням самооценки.)

1 вариант

1. Дано: $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Найдите $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$. $\operatorname{ctg} \alpha$.

Инструкция:

- ✓ определите четверть, в которой находится угол α . Если возникают затруднения, то можно посмотреть в справочнике;
- ✓ определите знак функции синус в этой четверти. Проверьте себя, посмотрев в справочник;
- ✓ напишите формулу (2) из сегодняшнего урока, указав перед корнем знак, который выбрали ранее;
- ✓ в написанное выражение подставьте значение косинуса, вспомните, как дробь возводится в квадрат (нужно возвести в квадрат числитель и знаменатель дроби);
- ✓ выполните вычисления под корнем, извлеките корень (нужно извлечь корень из числителя и знаменателя);
- ✓ вспомните определение функции тангенс, (можно посмотреть в справочник), запишите формулу;
- ✓ правильно выполните деление дробей: при делении дроби на дробь, вторую дробь нужно перевернуть и дальше числитель первой дроби умножить на числитель получившейся дроби, тоже нужно сделать и со знаменателями: $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$;
- ✓ функцию котангенс можно найти по формуле из сегодняшнего урока;
- ✓ запишите ответ.

2. Упростите выражение: $\frac{\sin^2 \alpha - 1}{\cos^2 \alpha - 1}$.

Инструкция:

2. замените единицу равным ей выражением $1 = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$. Только не забудьте, что в примере перед единицей стоит знак минус, значит у всех слагаемых изменится знак;
3. приведите подобные;
4. запишите ответ.

2 вариант

1. Дано: $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$ $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$. Найдите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.

Указание: Для определения функции косинус воспользуйтесь формулой (3) из сегодняшнего урока. Не забудьте определить знак, который будет стоять перед корнем. Для вычисления значений тангенса и котангенса можно воспользоваться определением этих функций или использовать формулы, которые мы вывели сегодня на уроке.

2. Упростите $\sin^4 \alpha + \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$

Указание. Сгруппируйте первый и третий члены выражения, вынесите за скобку общий множитель....

3 вариант

1. Дано: $\cos \alpha = -\frac{8}{17}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.

2. Упростите: $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \cos^2 \alpha$.

4 вариант

1. Дано: $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{7}{24}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$.

Упростите $(\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha) \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha$.

8. Кроссворд.

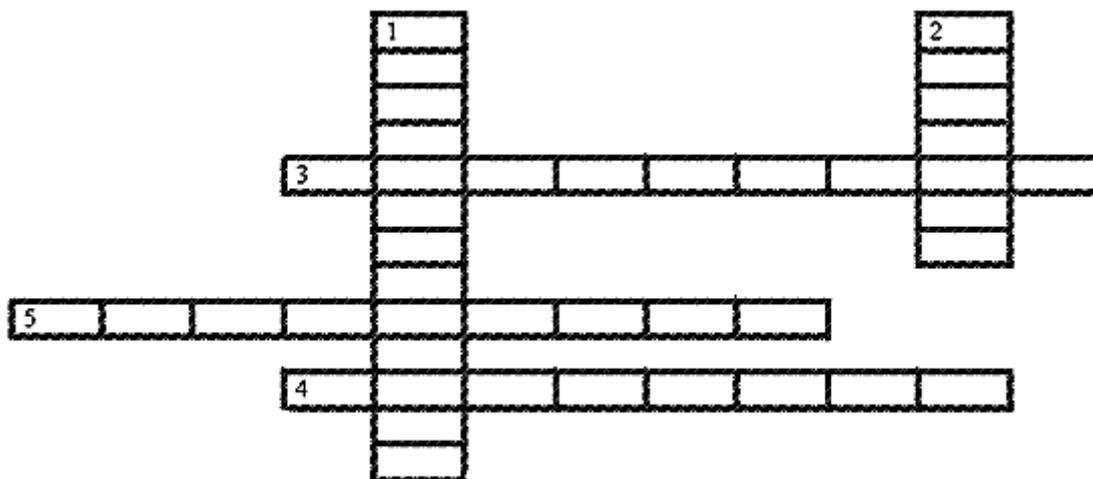
Анатоль Франс сказал как-то: “Учиться надо весело... Чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом”.

Для проверки знаний по данной теме вам предлагается кроссворд.

1. Раздел математики, изучающий свойства синуса, косинуса, тангенса...

(тригонометрия)

2. Абсцисса точки на единичной окружности. (косинус)
3. Отношение косинуса к синусу. (котангенс)
4. Синус – это.....точки на единичной окружности. (ордината)
5. Равенство не требующее доказательства и верное при любых значениях входящих в него букв. Называется..... (тождество)



Проверив кроссворд, ребята выставляют себе оценки в рабочую карту урока.

9. Подведение итогов урока.

Подведение итогов, достигли ли целей урока? Выставление отметок, сбор рабочих карт.

10. Домашнее задание. На листах слайд8

1. Укажите верные равенства:

а) $1 + \sin^2 2\lambda = \cos^2 2\lambda$; б) $\operatorname{ctg}^2 \lambda + 1 = \frac{1}{\cos^2 \lambda}$;

в) $\sin^2 3\lambda = 1 - \cos^2 3\lambda$; г) $\sin 2\lambda + \cos^2 \lambda = \frac{3}{2}$.

2. Упростите выражение $1 + \sin^2 \beta + \cos^2 \beta$.

а) 0 б) 1 в) 2 г) -1

3. Найдите значение выражения $\sin^2 \lambda + \operatorname{tg} \lambda \cdot \operatorname{ctg} \lambda + \cos^2 \lambda$.

а) 2 б) 0 в) 1 г) -1

4. Найдите значение произведения ab , если $a = 2\operatorname{tg}\alpha$, $b = \frac{1}{4}\operatorname{ctg}\alpha$, где $\alpha \neq \frac{\pi}{2}n, n \in Z$

а) $\frac{1}{2}$ б) 1 в) $\frac{1}{2}$ г) 0

5. Упростите выражение $2\sin^2 2\alpha + \cos^2 2\alpha - 1$

а) 1 б) $\cos^2 2\alpha$ в) $\sin^2 2\alpha$ г) 0

6. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

7. Найдите $\sin \alpha$, если $\operatorname{ctg}\alpha = 1$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

8. Сократите дробь $\frac{(\sin \alpha - 1)(\sin \alpha + 1)}{\cos \alpha}$.

11. Рефлексия. слайд9

