



" Не бойтесь формул! Учитесь владеть этим инструментом человеческого гения!

В формулах заключено величие и могущество разума..."

Марков А.А

Тригонометрия

Урок разработан учителем
математики МБОУ СОШ №87
Шаминой Т. А.

Стадия «Вызова»



- **Мы живём в реальном мире, и для его познания нам необходимы знания.**
- **Сегодня мы поднимемся на следующую ступеньку наших знаний по теме: «Тригонометрия».**
- **Перед тем как запишем тему нашего урока сначала мы должны убедиться, что все что мы изучаем находит применение в жизни.**
- **Проверка домашнего задания (презентация по теме: «Тригонометрия в повседневной жизни»).**

«Мозговой штурм»



- **Прежде, чем перейти к изучению новой темы, проверим: крепко ли стоим на ногах?**
- **Перечислите всю известную вам информацию о тригонометрии на сегодняшний день**

Проверка



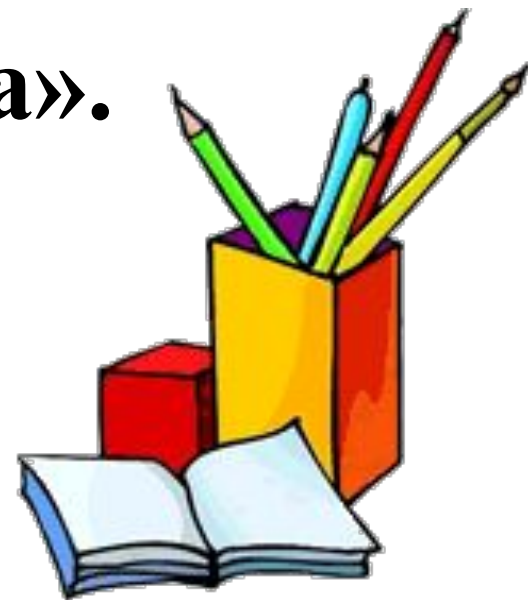
- **определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса**
- **радианная мера угла;**
- **поворот точки вокруг начала координат,**
 - **основное тригонометрическое тождество,**
- **знаки синуса и косинуса, тангенса и котангенса, тригонометрические функции отрицательных углов**
- **формулы синус, косинус, тангенс суммы и разности углов**

Прием «Ключевые слова».

Назвать ключевые слова
по данной теме.

Проверим.

- 1) Синус, косинус, тангенс,
котангенс
- 2) Плюс, минус
- 3) Зависимость
- 4) Тождество
- 5) Абсцисса, ордината.
- 6) $-a$
- 7) 1



Какая цель?

Блиц-опрос *с последующей самопроверкой*



Блиц-опрос

2 вариант



● 1 вариант

- $\operatorname{tg} \alpha =$
- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha =$
- $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha =$
- $\sin(-\alpha) =$
- $\operatorname{tg}(-\alpha) =$
- $\cos(\alpha + \beta) =$
- $\sin(\alpha - \beta) =$

- $\operatorname{ctg} \alpha =$
- $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha =$
- $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha =$
- $\cos(-\alpha) =$
- $\operatorname{ctg}(-\alpha) =$
- $\cos(\alpha - \beta) =$
- $\sin(\alpha + \beta) =$



Работа с листом самопроверки



Критерии
оценивания
прописаны на листе
самопроверки

ОТВЕТЫ



- $\text{tg } \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
- $1 + \text{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
- $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$
- $\text{tg}(-\alpha) = -\text{tg } \alpha$
- $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$
- $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$

- $\text{ctg } \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$
- $\text{tg } \alpha \cdot \text{ctg } \alpha = 1$
- $1 + \text{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$
- $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$
- $\text{ctg}(-\alpha) = -\text{ctg } \alpha$
- $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$
- $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$



Изучение нового материала

(Метод «Активной беседы»)

- А) Какие формулы мы изучали на прошлом уроке (название)?
(синус, косинус и тангенс суммы и разности углов)



Рассмотрим формулы синуса, косинуса и тангенса суммы двух аргументов.

(запишите самостоятельно себе в тетрадь)

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$



Изучение нового материала

- Могут ли углы в ЭТИХ формулах быть равными (да)
 - Что получим?
(запишите самостоятельно в тетрадях.)



Изучение нового материала

Из формулы косинуса суммы двух аргументов,
заменив β на α .

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \alpha) = \cos \alpha \cos \alpha - \sin \alpha \sin \alpha$$

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





Изучение нового материала

2. Из формулы синуса суммы двух аргументов, заменив β на α .

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha + \alpha) = \sin \alpha \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$



Изучение нового материала

Из формулы тангенса суммы двух аргументов,
заменив β на α .

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta}{1 - \operatorname{tg}\alpha\operatorname{tg}\beta} \quad \operatorname{tg}(\alpha + \alpha) = \frac{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}\alpha\operatorname{tg}\alpha}$$

$$\operatorname{tg}2\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}^2\alpha}$$





Изучение нового материала

- Как можно назвать данные формулы?
(синус, косинус и тангенс двойного угла).
Это и есть тема нашего урока.
- Какая цель нашей дальнейшей работы на уроке?
(научиться применять данные формулы)



Закрепление изученного материала

Упростите выражение: (работа у доски)

$$\frac{\sin 70}{\cos 35}$$

$$\frac{\cos 70}{\cos 35 - \sin 35}$$



Закрепление изученного материала

Упростите выражение:

$$\frac{\sin 70}{\cos 35} = \frac{2 \sin 35 \cos 35}{\cos 35} = 2 \sin 35$$

$$\begin{aligned} \frac{\cos 70}{\cos 35 - \sin 35} &= \frac{\cos^2 35 - \sin^2 35}{\cos 35 - \sin 35} = \\ &= \frac{(\cos 35 - \sin 35)(\cos 35 + \sin 35)}{\cos 35 - \sin 35} = \cos 35 + \sin 35 \end{aligned}$$



Закрепление изученного материала

Известно, что $\cos x = 0,8$ $0 < x < \frac{\pi}{2}$

Найти: $\sin 2x$

Какой четверти принадлежит угол ?

Какой знак имеет синус в этой четверти?

Какую формулу будем применять?

$$\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x$$



Закрепление изученного материала

- Известен косинус угла, остается найти синус угла .
- Для этого какой формулой воспользуемся?

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

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

$$\sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x}$$

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



Закрепление изученного материала

Самостоятельная работа .

(Сайт: «Сдам ЕГЭ»)

Дополнительно: № №508(1, 3)

№510(1,3)



Домашняя работа

- *Карточка (2 уровня) по выбору*
- *Дополнительное задание из учебника №512 (1, 3, 5)*



Закрепление изученного материала

Подведение итогов урока.

- Ответ на вопрос (на доске)
 - Составить синквейн на
пройденную тему
(парная работ)

Спасибо, за работу

6.15%

7^2

+

4

- 3

