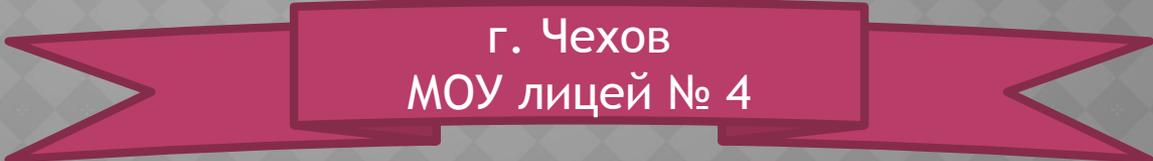


КОНСТРУИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАДАЧ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА. РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Учитель математики Федорова С.А.



г. Чехов
МОУ лицей № 4

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

- Создать систему задач для обучения учащихся решению тригонометрических уравнений.

ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

○ Образовательные

- Отработка навыков решения тригонометрических уравнений;
- Развитие познавательной деятельности учащихся;
- Развитие исследовательской деятельности учащихся;

○ Воспитательные

- Развитие коммуникативных компетентностей учащихся;

○ Развивающие

- Развитие логического мышления;
- Развитие аналитических способностей учеников;
- Развитие информационной культуры учащихся.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

- Данная тема изучается в 10 классе общеобразовательной школы;
- Проект ориентирован на учебник «Алгебра и начала анализа», автор А.Г. Мордкович;
- Проект предназначен для общеобразовательных классов.

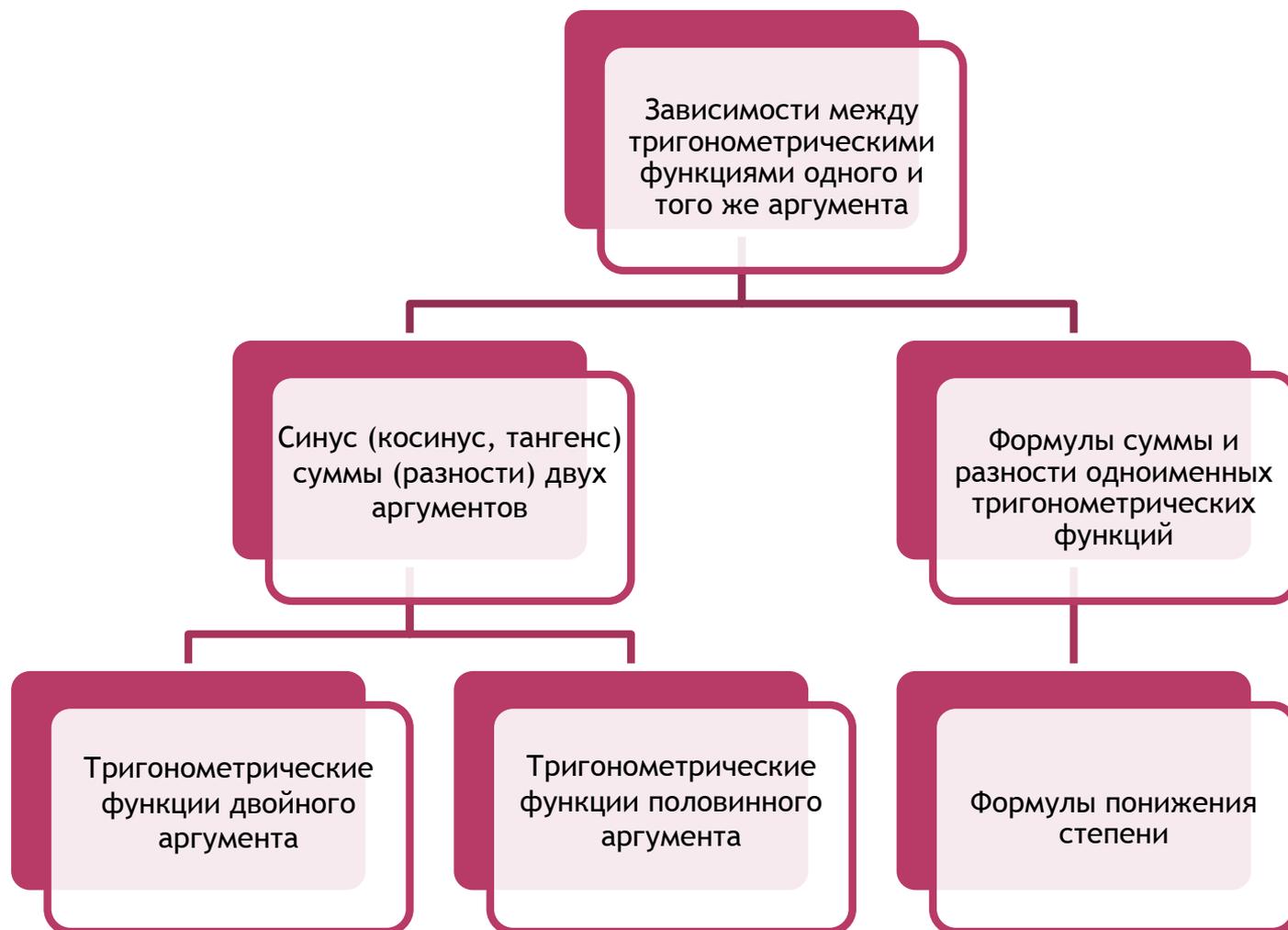
МЕТОДИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ЗАДАЧ

- Научность: использование в полном объеме приемов решения тригонометрических уравнений;
- Доступность: составлено 3 уровня задач;
- Последовательность: система задач составлена с учетом последовательности изучаемого материала;
- Систематичность: в задачах 2-го и 3-го уровней используются навыки, полученные при отработке задач 1-го уровня;
- Творческий характер: задачи 3-го уровня рассчитаны на учащихся, умеющих творчески мыслить.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ УТВЕРЖДЕНИЯ



АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ПРОСТЕЙШИХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

- Путем преобразований привести тригонометрическое уравнение к виду $\sin x = a$ ($\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$);
- Воспользоваться формулами корней простейшего тригонометрического уравнения;
- Выполнить отбор корней и записать ответ.

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ПРИВЕДЕНИЕМ К КВАДРАТНОМУ

- Путем преобразования привести уравнение к виду $af^2(x) + bf(x) + c = 0$, где $f(x)$ - одна из тригонометрических функций;
- Выполнить замену $f(x)=t, |t| \leq 1$;
- Решить полученное квадратное уравнение (выполнить отбор корней);
- Выполнить обратную замену и решить простейшее тригонометрическое уравнение;
- Записать ответ.

КЛЮЧЕВЫЕ ЗАДАЧИ

1. Решить уравнение

$$3\sin^2 x + \sin x \cdot \cos x - 2\cos^2 x = 0.$$

2. Найти корни уравнения, принадлежащие промежутку

$$4 \sin x + \sin 2x = 0, [0; 2\pi]$$

3. Найти число корней, принадлежащих заданному промежутку

$$\cos 0,7x \cos 1,3x - \sin 0,7x \sin 1,3x = \sin 7x \\ \cos 9x - \sin 9x \cos 7x, [-\pi; \pi].$$

4. Найти корни уравнения, удовлетворяющие данному неравенству

1 УРОВЕНЬ

1. Простейшие тригонометрические уравнения.

$$2\cos 4x = 1; \sin (\pi/6-2x) = -1;$$

2. Уравнения, решаемые разложением на множители или приводимые к квадратным.

$$\sin^2 x - \sin x = 0; 2\cos x + \cos^2 x = 2 - \sin^2 x;$$

3. Однородные уравнения.

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

$$3\sin^2 x + \sin x \cdot \cos x - 2\cos^2 x = 0.$$

1 УРОВЕНЬ

4. Применение формул синуса и косинуса суммы (разности) аргументов

$$\cos 6x \cos 5x + \sin 6x \sin 5x = -1;$$

5. Применение формул двойного аргумента.

$$\sin 2x - 2 \cos x = 0; \cos 2x = 2 \sin^2 x.$$

6. Применение формул понижения степени.

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

1 УРОВЕНЬ

7. Решение тригонометрических уравнений путем преобразования сумм тригонометрических функций в произведение.

$$\cos x + \cos 3x = 0; \sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0;$$

8. Решение тригонометрических уравнений путем преобразования произведений тригонометрических функций в сумму.

$$2 \sin x \cdot \cos 3x + \sin 4x = 0;$$

9. Решение тригонометрических уравнений путем преобразования выражения

$A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$.

$$\sin x - \cos x = 1.$$

2 УРОВЕНЬ

1. $5 - 5 \sin 3(\pi - x) = \cos^2 (3\pi - 3x);$
 $\sin^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 (3\pi/2+2x) + 2 \operatorname{tg} x = 1.$

2. $5 \sin^2 x - 14 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 2;$
 $\sin^2 x + 2 \sin (\pi - x) \cos x - 3 \cos^2 (2\pi - x) = 0$

3. $\sqrt{3} \cos x + \sin x = 1$

4. $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin x \cos x;$
 $\sin 2x + 2 \sin x = 2 + 2 \cos x;$

2 УРОВЕНЬ

5. $4 \cos^2 2x + 8 \cos^2 x = 7;$

6. $2\sin^2 3x - 1 = \cos^2 4x - \sin^2 4x;$

$\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 5x = 0;$

7. $\cos 2x \cos x = \cos 2,5x \cos 0,5x;$

8. $3 \sin 2x + 4 \cos 2x = 2,5.$

3 УРОВЕНЬ

$$\sin x + 7 \cos x = 5;$$

$$(\sin x + \sqrt{3} \cos x)^2 - 5 = \cos(\pi/6 - x);$$

$$\sqrt{2} (\cos x - \cos x) = 2x - \pi/2.$$

$$\log_{(x-x)^2} (\sin x + \cos x) = \log_{(x-x)^2} (1 + \sin 2x)$$

$$\frac{3}{\cos^2 x} + 1 = \frac{7 \sin x}{|\cos x|}$$

$$2^{|x-2|} \sin x = \sqrt{2}^{x|\sin x|}$$

$$2 \sin \left(3x + \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{1 + 8 \sin 2x \cos^2 2x}$$