Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Брянский профессионально-педагогический колледж»

«Алгоритмы решения тригонометрических неравенств»

учебный проект по дисциплине
Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

Выполнили студенты
группы 1ДО-17
Шильникова Ирина
Корбаницкая Алина
Руководитель проекта:
преподаватель математики
Винокурова Г.А.

2017 г.

Актуальность

В рамках дисциплины «Математика» на тему «Основы тригонометрии» отводится мало времени, а материал, изучаемый в теме довольно объемный и сложный.

Тема «Тригонометрические неравенства» изучается только в ознакомительном порядке, но в варианты различного вида экзаменационных работ по математике она включается довольно часто.

Знать алгоритмы решения и уметь решать простые тригонометрические неравенства необходимо.

Цель

Изучение алгоритмов решения простых тригонометрических неравенств

Задачи

- ***изучить тригонометрические неравенства;***
- ***рассмотреть различные способы решения простых тригонометрических неравенств;***
- ***составить наиболее простой алгоритм решения тригонометрических неравенств;***
- ***научиться решать простые тригонометрические неравенства.***

Неравенство ***- это соотношение между двумя выражениями, указывающее, какое из них больше и какое меньше, посредством одного из знаков: < (меньше); > (больше); ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно).***

Решить неравенство — это значит найти множество всех его решений.

Решением неравенства называются все значения переменной, при которых неравенство становится верным.

Тригонометрическое неравенство - ***неравенство, в котором неизвестная переменная находится под знаком тригонометрической функции.***

Простое тригонометрическое неравенство – неравенство, в котором неизвестная переменная находится под знаком одной тригонометрической функции.

Способы решения тригонометрических неравенств

- ***Решение тригонометрических неравенств с помощью числовой окружности;***

- ***Решение тригонометрических неравенств с помощью графика функции.***

Решение тригонометрических неравенств с помощью числовой окружности

- ***решение тригонометрических неравенств с синусом и косинусом;***
- ***решение тригонометрических неравенств с тангенсом и котангенсом.***

Алгоритм решения тригонометрических неравенств с синусом и косинусом

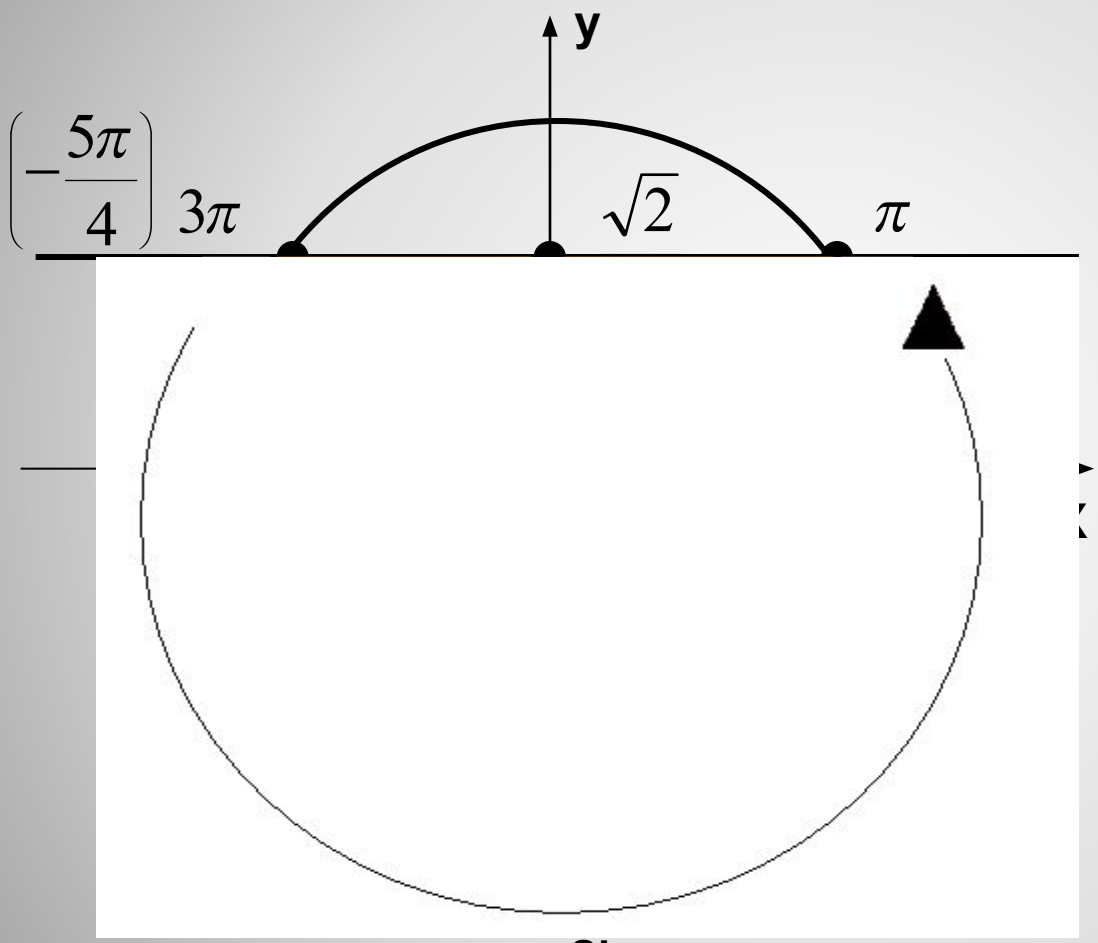
1. *Перенести все числа в правую часть неравенства;*
2. *Начертить единичную окружность и отметить на ней ось sin или ось cos;*
3. *Отметить на оси число из правой части неравенства;*
4. *Через отмеченную точку провести прямую параллельную оси Х или У;*
5. *Отметить точки пересечения прямой с окружностью, определить их значения;*
6. *Закрасить ту часть круга, которая является решением неравенства;*
7. *В закрашенной части указать стрелкой направление обхода окружности (против часовой стрелки);*
8. *Проверить, чтобы стрелка была направлена от меньшего угла к большему (если это не выполняется, то больший угол заменить соответствующим меньшим);*
9. *Записать ответ с учетом периода 2Пn.*

$$2 \cdot Sinx - \sqrt{2} \le 0$$

Решение:

$$2 \cdot Sinx \le \sqrt{2}$$

$$Sinx \le \frac{\sqrt{2}}{2}$$



Ответ: $x \in \left[-\frac{5\pi}{4} + 2\pi n; \frac{\pi}{4} + 2\pi n\right], n \in Z$

Алгоритм решения тригонометрических неравенств с тангенсом и котангенсом

1. *Перенести все числа в правую часть неравенства;*
2. *Начертить единичную окружность и отметить на ней ось tg или ctg;*
3. *Отметить на оси число из правой части неравенства;*
4. *Через отмеченное число и центр окружности провести прямую;*
5. *Отметить точки пересечения прямой с окружностью, определить их значение;*
6. *Отметить на окружности точки в которых tg и ctg не пределен;*
7. *Закрасить ту часть круга, которая является решением неравенства;*
8. *В закрашенной части указать направление обхода окружности (против часовой стрелки);*
9. *Проверить, чтобы стрелка была направлена от меньшего угла к большему (если это не выполняется, то больший угол заменить соответствующим меньшим);*
10. *Записать ответ с учетом периода Пn.*

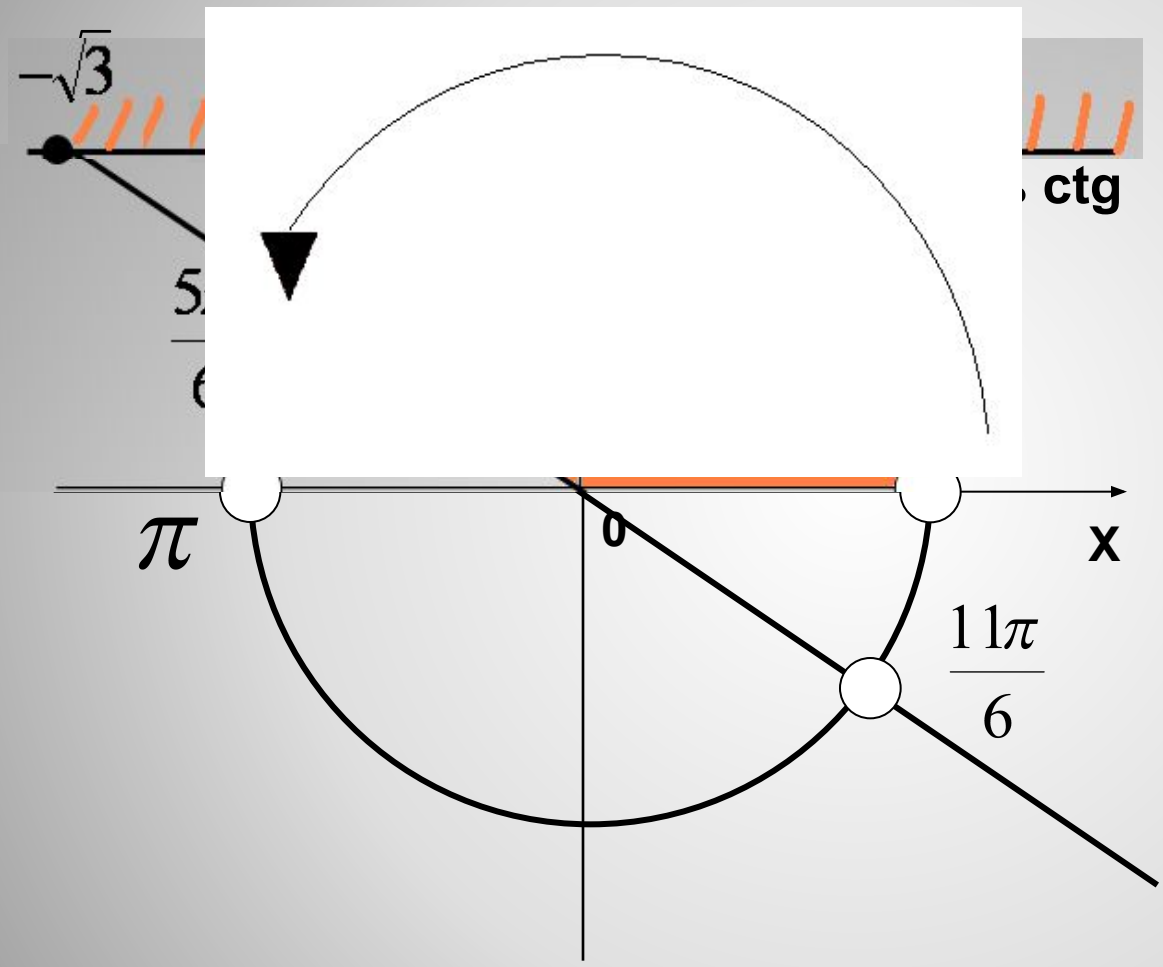
$$\sqrt{3}\cdot ctgx+3>0$$

Решение:

$$\sqrt{3}\cdot ctgx>-3$$

$$ctgx>-\frac{3}{\sqrt{3}}$$

$$ctgx>-\sqrt{3}$$



Ответ: $x\in\left(0+\pi n;\frac{5\pi}{6}+\pi n\right),n\in Z$

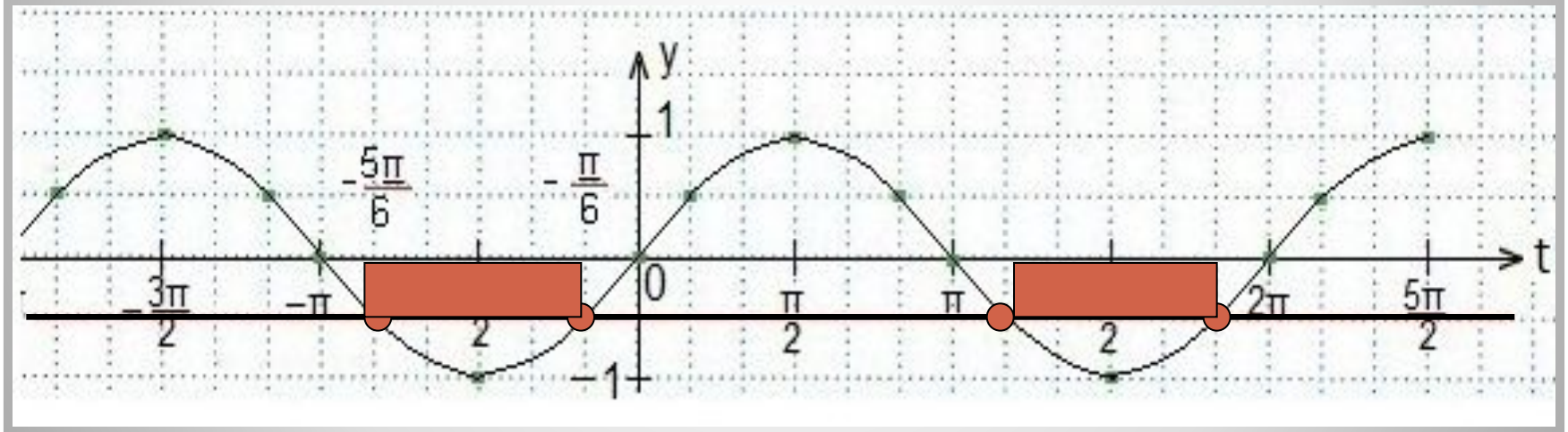
Алгоритм решения тригонометрических неравенств с помощью графика функции

1) *Перенести все числа в правую часть неравенства;*
2) *Выписать функции входящие в неравенство;*
3) *Построить в одной системе координат графики этих функций;*
4) *Отметить на рисунке точки пересечения графиков функций;*
5) *Выделить части графиков, удовлетворяющие неравенству;*
6) *Записать ответ, учитывая период тригонометрической функции входящей в неравенство.*

$$\sin x \le -\frac{1}{2}$$

Решение:

$$y_1 = \sin x \qquad y_2 = -\frac{1}{2}$$



Ответ: $x \in \left[-\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; -\frac{\pi}{6} + 2\pi n\right], n \in Z.$

Итог работы

- ***В ходе работы над проектом нами были изучены виды, способы решения и алгоритмы решения простых тригонометрических неравенств;***
- ***Составлены алгоритмы решения простых тригонометрических неравенств;***
- ***Рассмотрено решение тригонометрических неравенств с применением алгоритмов.***

Спасибо за внимание