

# РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ НА ИНТЕРВАЛЕ.

Урок № 18

# План урока:

- 1. Повторение опорного материала
  - 1.1 Математический диктант
  - 1.2 Знаки тригонометрических функций
  - 1.3 Определение углов и координат точек на единичной окружности.
  - 1.4 Формулы приведения.
- 2. Новый материал
  - 2.1 Вспомним некоторые факты из жизни уравнений.
  - 2.2 Алгоритм решения тригонометрических уравнений на интервале.
  - 2.3 Разбор задачи.
  - 2.4 Подсчитаем: извлечение корня.
  - 2.5 Решение задач у доски.
  - 2.6 Самостоятельная работа.
- 3. Домашнее задание
- 4. Подведение итогов.

# Цель урока:

- 1. Уметь видеть и использовать нужные знания о тригонометрических функциях при решении уравнений на интервале.
- 2. Решать тригонометрические уравнения на интервале.

1.

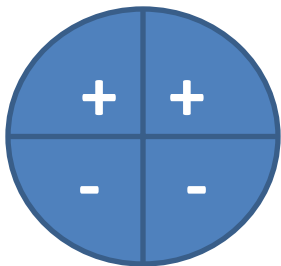
ПОВТОРЕНИЕ

# 1.1 Математический диктант.

- 1. Тригонометрия -
- 2.  $\sin x$  –
- 3.  $\cos x$  –
- 4.  $\sin(-x)$  –
- 5.  $\cos(-x)$  –
- 6.  $\operatorname{Tg}(-x)$  –
- 7.  $\operatorname{Ctg}(-x)$  -
- 1. Наука, изучающая измерение углов в треугольнике.
- 2. ордината точки, лежащей на единичной окружности.
- 3. абсцисса точки, лежащей на единичной окружности.
- 4. -  $\sin x$
- 5.  $\cos x$
- 6. –  $\operatorname{Tg} x$
- 7. -  $\operatorname{Ctg} x$

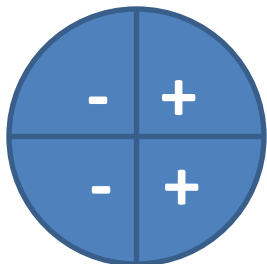
## 1.2. Знаки тригонометрических функций:

• 1.



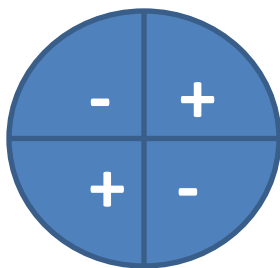
• 1.  $\sin x$

• 2.

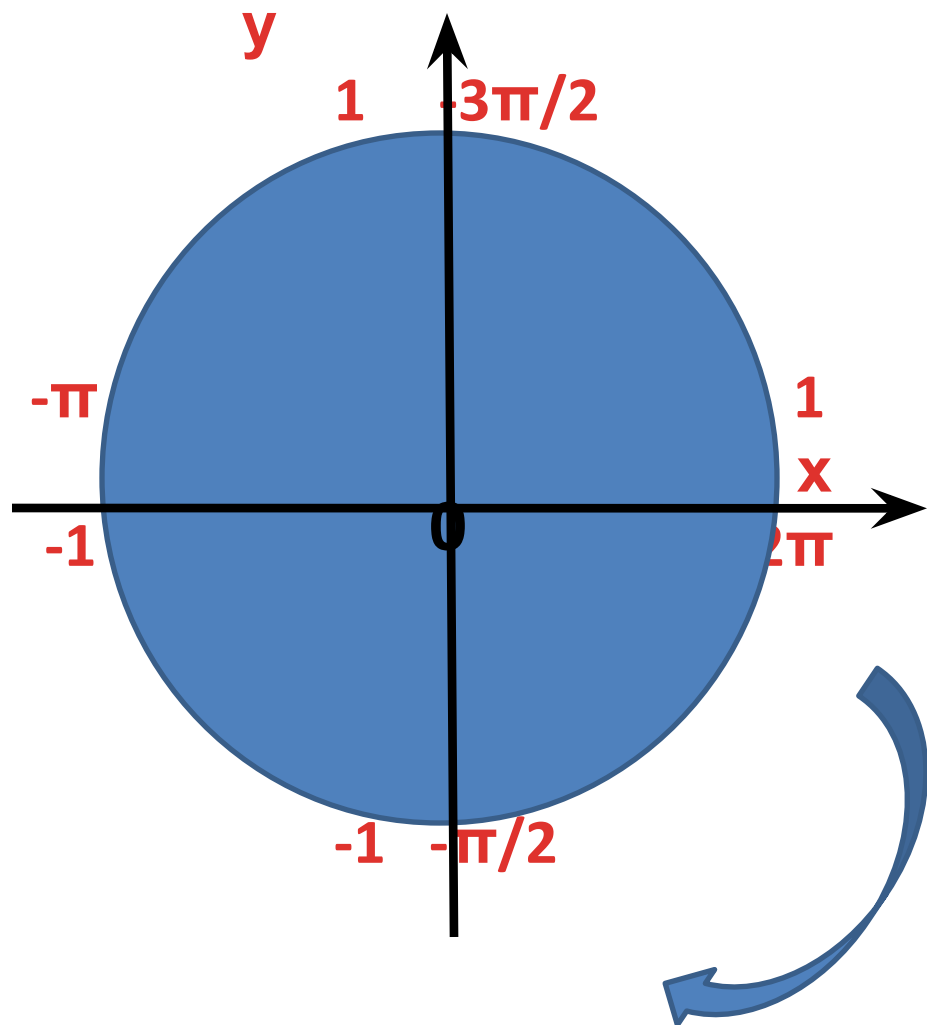
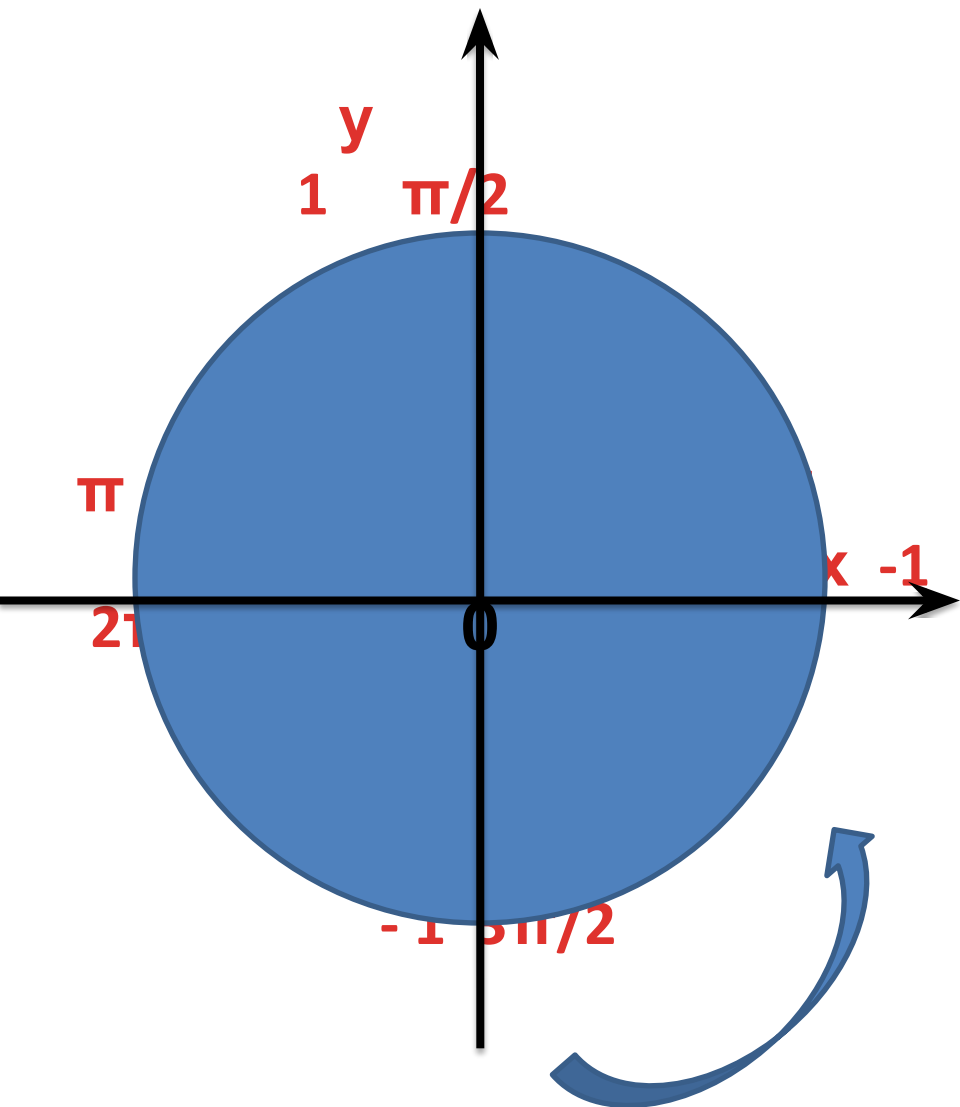


• 2.  $\cos x$

• 3.

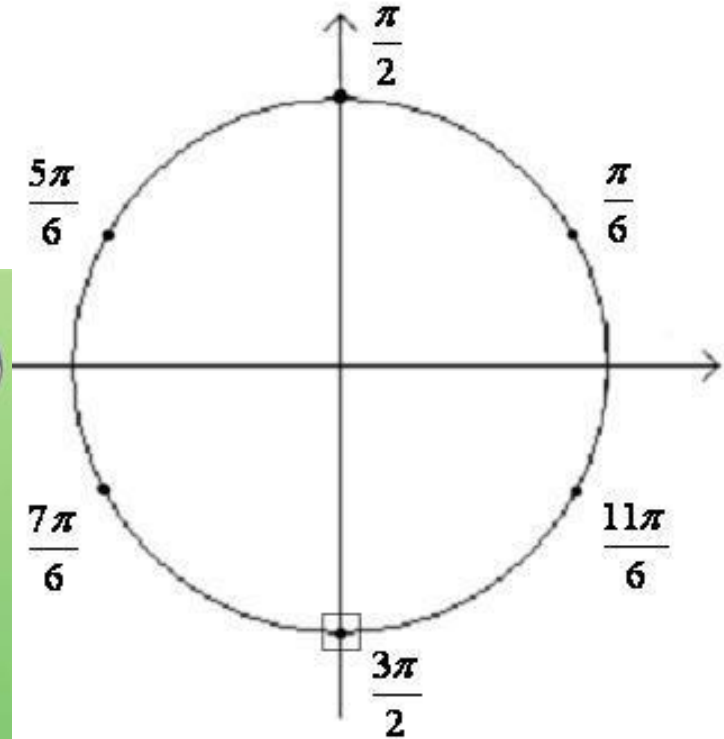


• 3.  $\operatorname{tg} x$  ;  $\operatorname{ctg} x$



# 1.3. Определение углов и координат точек на единичной окружности.

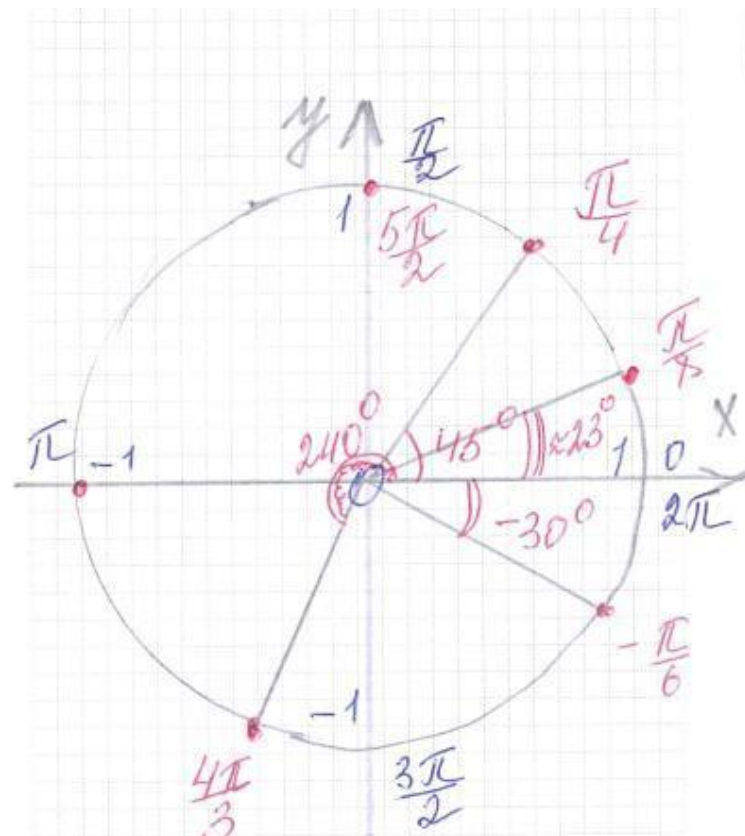
- Определить углы, на которые опираются дуги
- $\pi/6$ ;  
/ 30° /
- $\pi/2$  ;  
/ 90° /
- $5\pi/6$ ;  
/ 150° /
- $7\pi/6$ ;  
/ 210° /
- $3\pi/2$ ;  
/ 270° /
- $11\pi/6$   
/ 330° /





Показать координаты точек на единичной окружности.

$$\pi, \frac{\pi}{4}, \frac{4\pi}{3}, -\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{2}, \frac{\pi}{8}$$



Какая ты умница!

## 1.4. Формулы приведения.

**ПОВТОРИМ!**

2.

U

НОВЫЙ МАТЕРИАЛ!

## 2.1 Вспомним:

- 1. Что есть уравнение?
- 2. Что есть **x** в тригонометрических функциях?
- 3. Наши исключения:
  - $\sin x = 1$
  - $\sin x = -1$
  - $\sin x = 0$
  - $\cos x = 0$
  - $\cos x = 1$
  - $\cos x = -1$
- 1. Равенство, содержащее неизвестное, которое требуется найти.
- 2. Это аргумент, который мы и будем искать!
- 3. решением является:
  - $x = \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $x = 3\pi/2 + 2\pi n$  или  $x = -\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $x = \pi/2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

# Задача №1:

- Рассмотрим и решим уравнение:

- **$\sin x = 1/2$**

на интервале

$x \in [ \pi/2 ; 2\pi ]$

- **2.2 Алгоритм решения:**

- 1. изобразим на единичной окружности данный интервал.
- 

- 2. упростим, если требуется, уравнение, т.е. приведем его к простейшему виду:  $\sin x = a$  или  $\cos x = a$ .
- 

- 3. отметим значение функции на координатных осях;  $\sin x - y$  или  $\cos x - x$ .
- 

- 4. проведем пунктиром линию до пересечения с окружностью.
- 

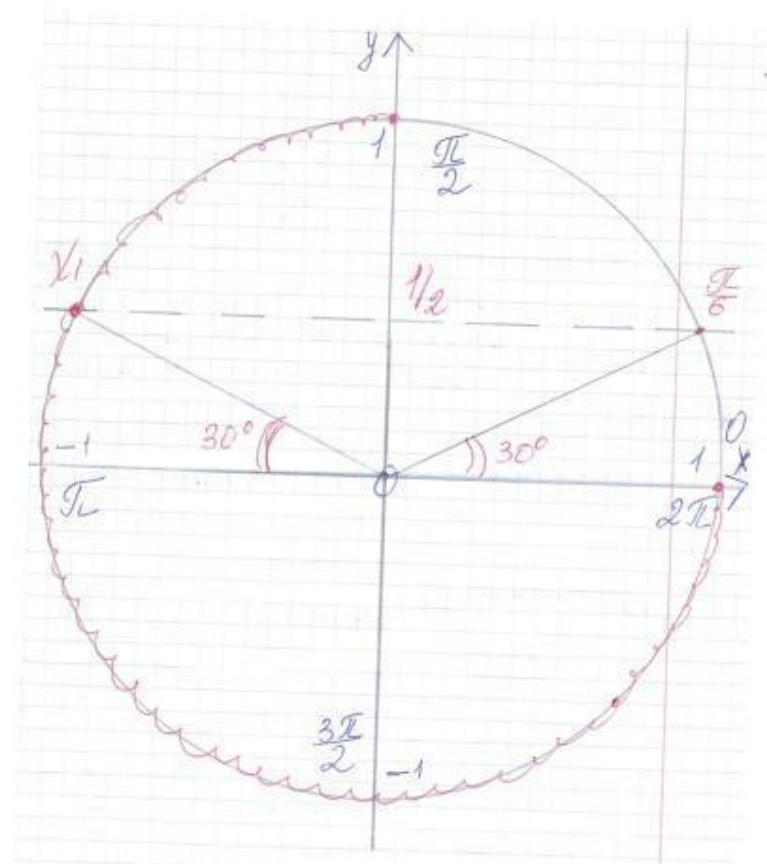
- 5. отметим те точки окружности, которые попали в интервал.
- 

- 6. вычислим значения этих точек.
- 

- 7. оформим ответ.

# Решение:

- 1. Строим единичную окружность и отмечаем данный по условию интервал.
- 2. уравнение уже приведено к виду  $\sin x = a$ .
- 3. Отмечаем на оси  $oy$  значение  $\frac{1}{2}$ .
- 4. проводим пунктиром линию до пересечения с окружностью через точку  $y = \frac{1}{2}$ .
- 5. Видим, что в данный интервал попало только одно значение  $x_1$ .
- 6. Производим расчет  $x_1$ :  
$$x_1 = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$$
  
Точка  $x_2 = \frac{\pi}{6}$  не принадлежит интервалу  $[\frac{\pi}{2}; 2\pi]$
- 7. Ответ:  $x_1 = \frac{5\pi}{6}$



## 2.3 Задача №2.

- Рассмотрим и решим уравнение:

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

на интервале

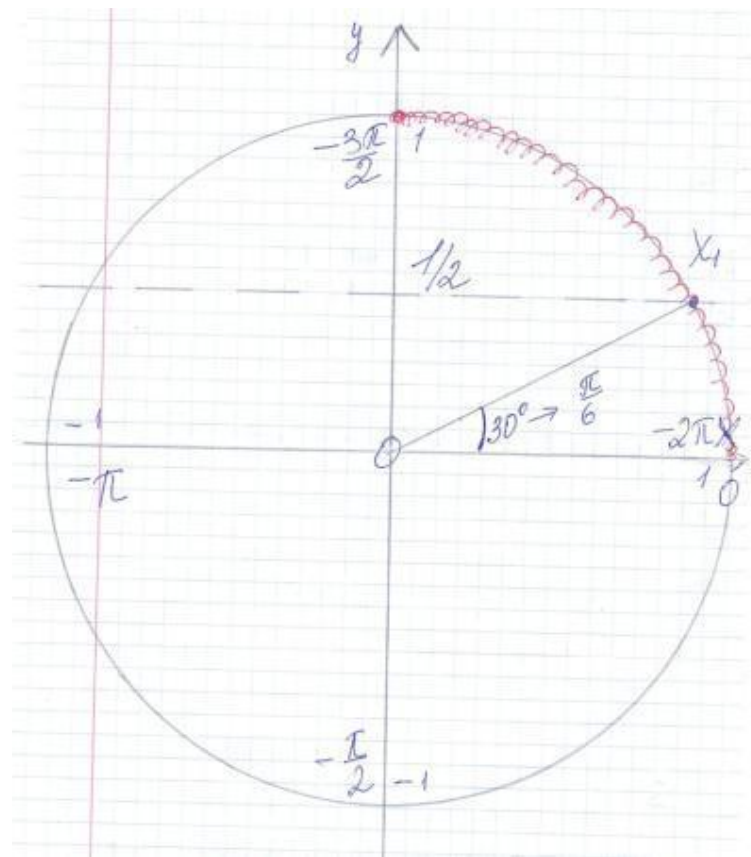
$$x \in [-2\pi; -3\pi/2]$$

---

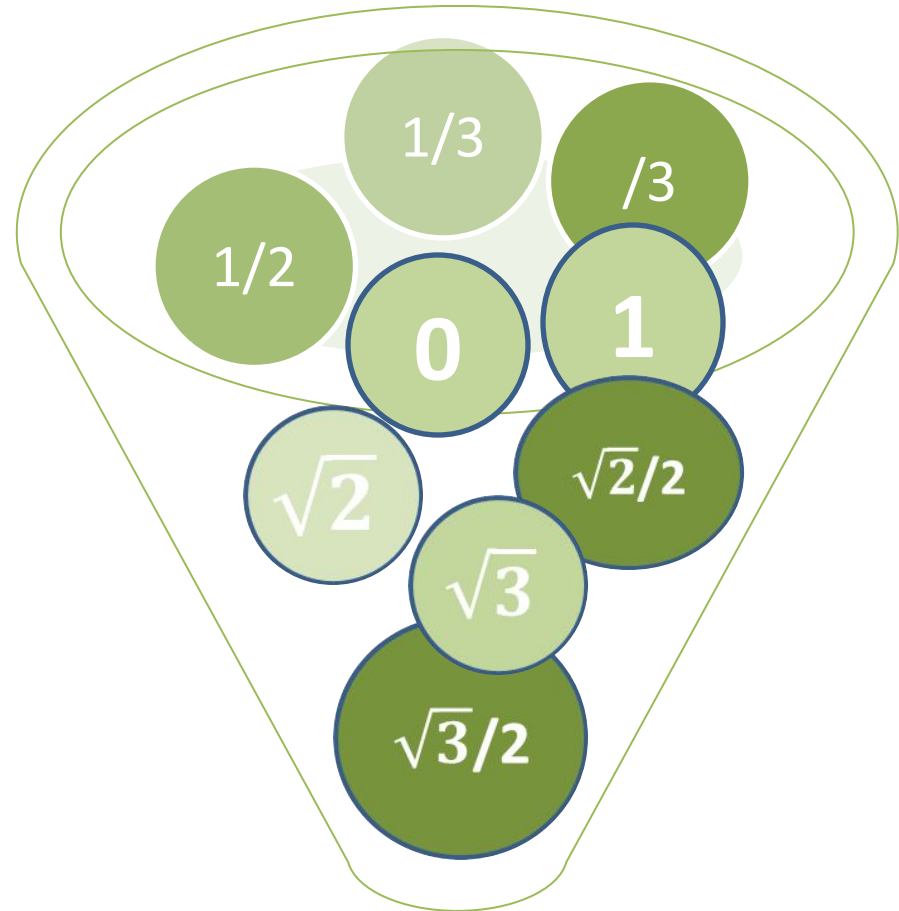
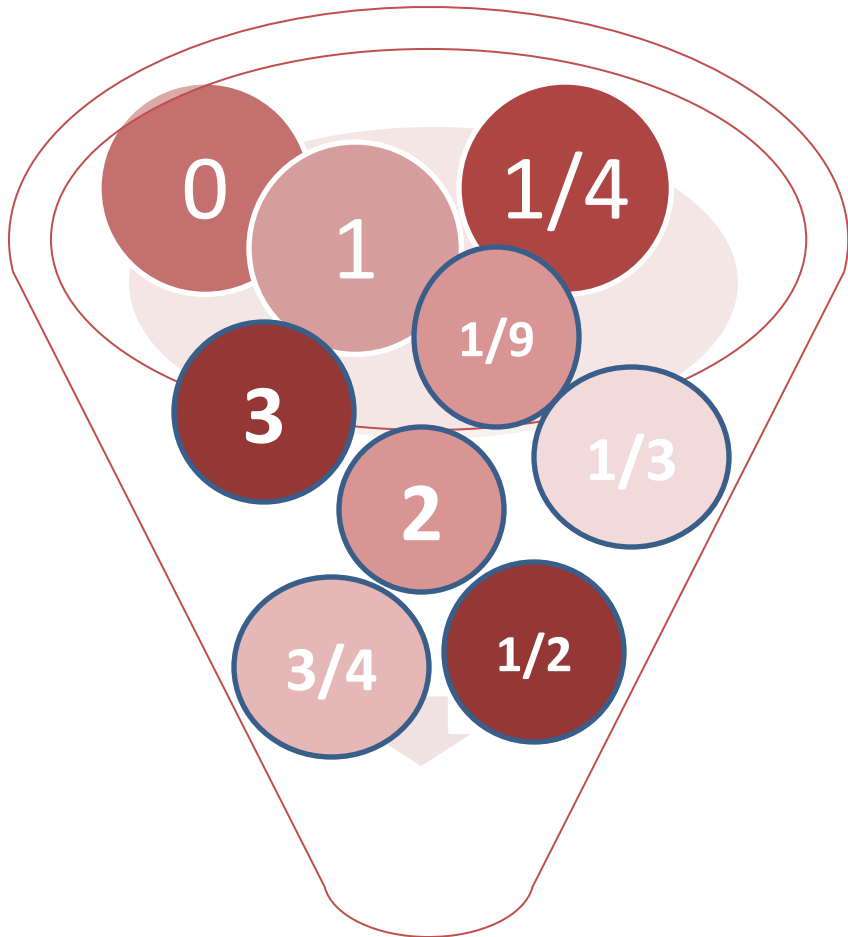
Решение.

$$x_1 = -2\pi + \pi/6 = -11\pi/6$$

$$\text{Ответ: } x_1 = -11\pi/6$$



## 2.4 Посчитаем: извлечем корень.







**МОЛОДЕЦ!**

**У тебя все**

**обязательно получится!**

## 2.5 Задача №3

- Решить уравнение

$$\cos^2 x = 0,5$$

на интервале  $[3\pi/2; 5\pi/2]$   
]

## 2.6 Самостоятельно:

- Решить уравнение

$$\sin^2 x = 0,75$$

на интервале  $[-2\pi; -\pi/2]$

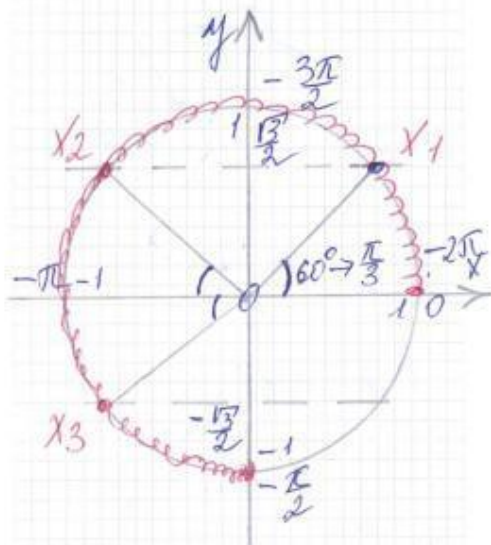
---

Решение:

$$x_1 = -2\pi + \pi/3 = -5\pi/3$$

$$x_2 = -\pi - \pi/3 = -4\pi/3$$

$$x_3 = -\pi + \pi/3 = -2\pi/3$$



## 3. Домашнее задание.

- Решить уравнение  $4\cos^3 x = \sin(x - \frac{3\pi}{2})$   
на интервале  $[\pi/2; 3\pi/2]$

## 4. Итак оценим свою работу.

- 25 и более баллов
- Оценка «5».
- 18-24 баллов
- Оценка «4».

Огромное

спасибо!