Решение тригонометрических уравнений.
Некоторые способы отбора корней

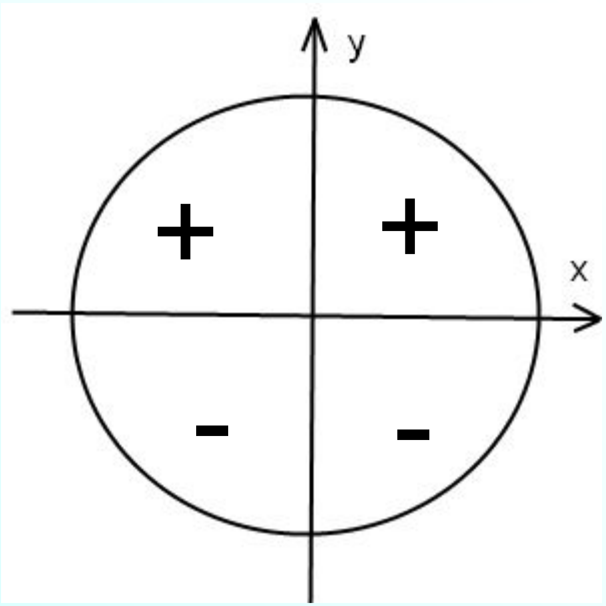
C1

Выполнила:

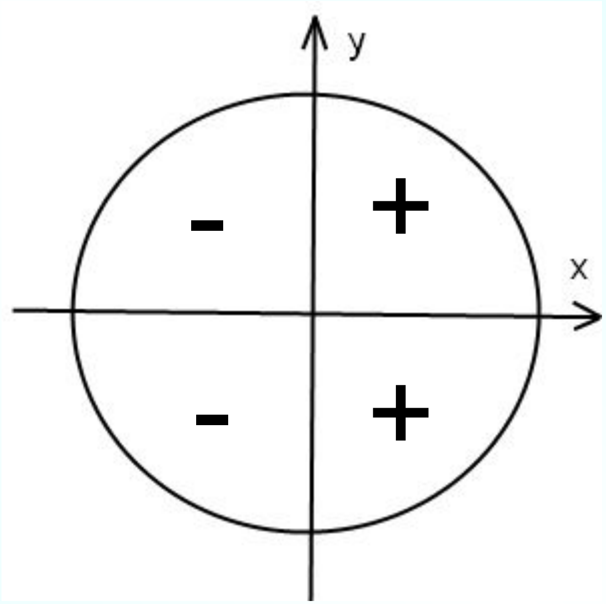
учитель математики и информатики

Краснослободцева М.П.

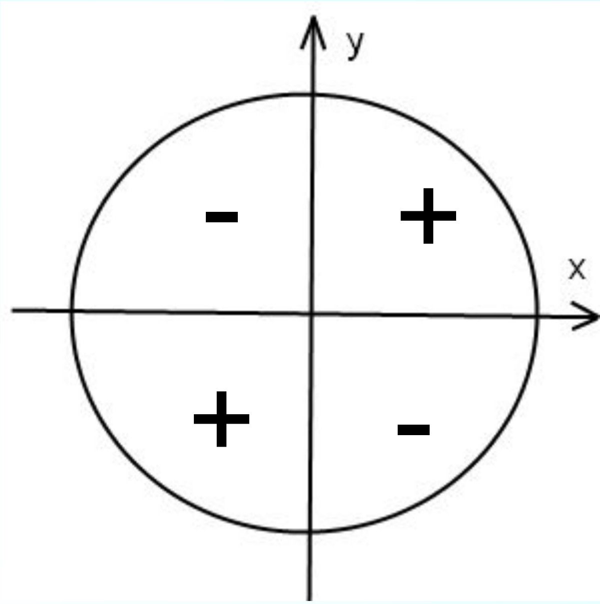
№1. Расставьте знаки тригонометрических функций в зависимости от координатной четверти



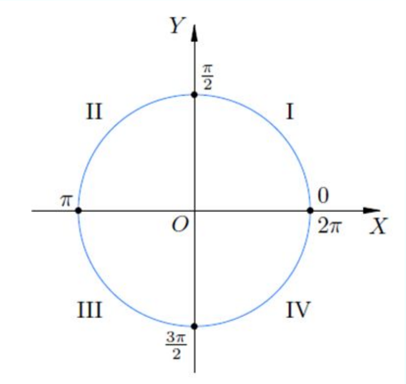
Знаки синуса



Знаки косинуса



Знаки тангенса и котангенса

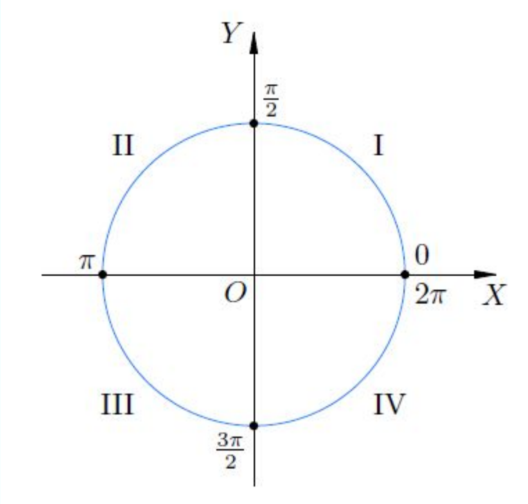


№2. Разделите на 2 группы следующие выражения и заполните таблицу:

- $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$; $\sin(\pi+\alpha)$; $\cos(\pi+\alpha)$;

$\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)$; $tg(2\pi+\alpha)$; $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)$;

$\operatorname{ctg}(\frac{3\pi}{2}-\alpha)$; $\sin(\pi-\alpha)$.



Функция <u>меняется</u> на «кофункцию»		**Функция <u>не меняется</u> на «кофункцию»**	
Выражение	**Результат**	**Выражение**	**Результат**

а) Решите уравнение $2\cos 2x + 4\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 1 = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi;\ -\pi]$

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

$$2\cos 2x - 4\cos x - 1 = 0$$

$$2\left(\cos^2 x - \sin^2 x\right) - 4\cos x - 1 = 0$$

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

$$2\cos^2 x - 2\sin^2 x - 4\cos x - 1 = 0$$

$$2\cos^2 x - 2\left(1 - \cos^2 x\right) - 4\cos x - 1 = 0$$

$$2\cos^2 x - 2 + 2\cos^2 x - 4\cos x - 1 = 0$$

$$4\cos^2 x - 4\cos x - 3 = 0$$

Пусть *cos x*=*a*, -1≤a≤1

$$4a^2 - 4a - \ldots$$

$$D = 4^2 - \ldots$$

$$a = \frac{4 \pm 8}{2 \cdot 4} = \ldots$$

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

$$x = \pm\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + 2\pi n$$

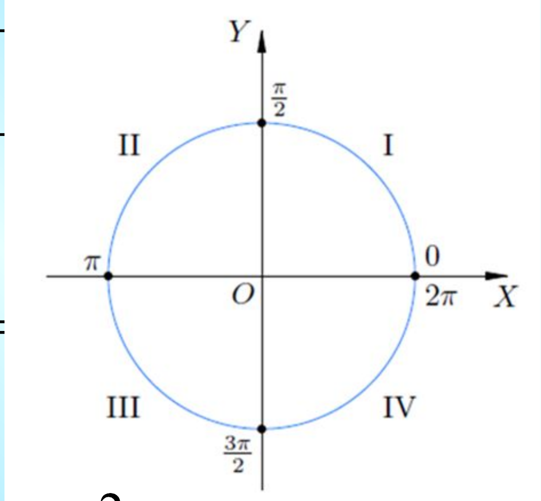
$$x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n,\ n \in Z$$

По формуле приведения:
«**синус**» изменится на «**косинус**»

IVчет.

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = -\cos x$$

В IV четв. знак исходной функции синуса отрицательный



а) Ответ: $x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n,\ n \in Z.$

Т-ца значений

Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi;\ -\pi\right]$

$$x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$$

$$\boxed{\frac{2\pi}{3} + 2\pi n}$$ n=-1

$$\boxed{-\frac{2\pi}{3} + 2\pi n}$$ n=-1

$[-3\pi;-\pi]$ $\le$ $\le$ $/ : \pi$

$$-3 \le \frac{2}{3} + 2n \le -1 \Big/ -\frac{2}{3}$$

$$-3\frac{2}{3} \le 2n \le -1\frac{2}{3}$$

$$-\frac{11}{3} \le 2n \le -\frac{5}{3} \quad / : 2$$

$$-\frac{11}{6} \le n \le -\frac{5}{6}$$

$$\boxed{n = -1,}$$

$$x = -\frac{4\pi}{3}$$

$[-3\pi;-\pi]$ $\le$ $\le$ $/ : \pi$

$$-3 \le -\frac{2}{3} + 2n \le -1 \Big/ +\frac{2}{3}$$

$$-2\frac{1}{3} \le 2n \le -\frac{1}{3}$$

$$-\frac{7}{3} \le 2n \le -\frac{1}{3} \quad / : 2$$

$$-\frac{7}{6} \le n \le -\frac{1}{6}$$

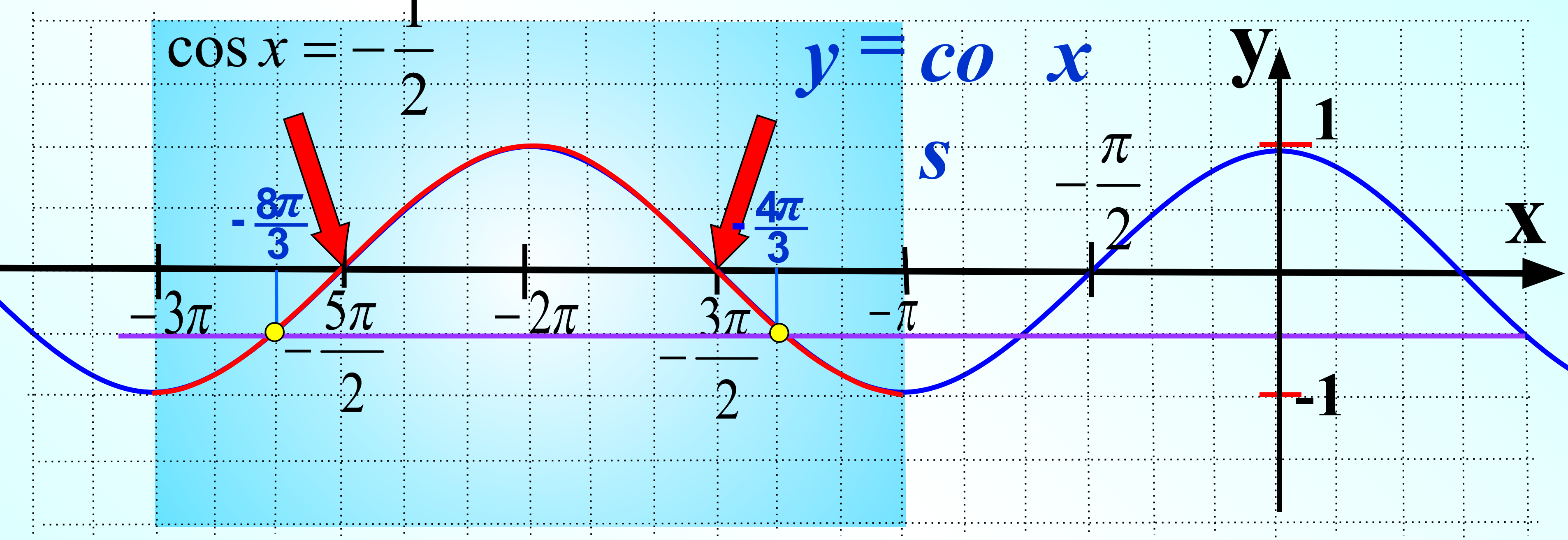
$$\boxed{n = -1,}$$

$$x = -\frac{2\pi}{3} - 2\pi,$$ 3

$$x = -\frac{8\pi}{3}$$

Отбор корней с помощью графиков

б) Найдите все корни этого уравнения $2\cos 2x + 4\sin\left(\frac{3\pi}{2}+x\right) - 1 = 0$,
принадлежащие отрезку $[-3\pi;\ -\pi]$



$$-\frac{5\pi}{2}-\frac{\pi}{6}=-\frac{15\pi}{6}-\frac{\pi}{6}=-\frac{16\pi}{6}=-\frac{8\pi}{3}.$$

$$-\frac{3\pi}{2}+\frac{\pi}{6}=-\frac{9\pi}{6}+\frac{\pi}{6}=-\frac{8\pi}{6}=-\frac{4\pi}{3}.$$

б) Ответ: $x=-\frac{8\pi}{3};\ x=-\frac{4\pi}{3}.$

Т-ца знач.

Таблица значений тригонометрических функций

α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
$\mathrm{tg}\,\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	нет	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\mathrm{ctg}\,\alpha$	нет	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	нет

II

I