**Конспект в тетрадь.**

**Тригонометрическое уравнение — уравнение, содержащее неизвестное под знаком тригонометрической функции.**

**Уравнения вида**sinx=a, cosx=a, tgx=a, ctgx=a**называются простейшими тригонометрическими уравнениями.**

Уравнение  cosx = a

Если |a|>1, то уравнение cosx=a не имеет корней.

Например, уравнение cosx=−1,5 не имеет корней.

Если |a|≤1, то корни уравнения выражаются формулой x=±arccosa+2πk,k∈Z.

***Решение уравнения*cos *x = a***

|  |  |
| --- | --- |
| Обычная формазаписи решения | Простейшие тригонометрические уравнения |
| Более удобная формазаписи решения | Простейшие тригонометрические уравнения |
| Ограниченияна число *a* | В случае, когда Простейшие тригонометрические уравнения,уравнение решений не имеет |

Что же такое arccosa? Арккосинус  в переводе с латинского означает «дуга и косинус». Это обратная функция.

Если |a|≤1, то arccos a (арккосинус а) — это такое число из отрезка [0;π], косинус которого равен а.

Говоря иначе:

arccosa = x ⇒ cosx=a, |a|≤1, x∈[0;π].

*Пример: найти*arccos$\frac{√2}{2}$

*Выражение*arccos$ \frac{√2}{2}$*показывает, что косинус угла*x*равен*$\frac{√2}{2}$*(*cosx =$ \frac{√2}{2}$*).*

*Далее просто находим точку этого косинуса на числовой окружности, что и является ответом:  число, являющееся значением оси*x*, соответствует точке*$ \frac{π}{4}$*на числовой окружности.*

*Значит,*arccos$\frac{√2}{2}$=$\frac{π}{4}$

*Обрати внимание!* Если cos$ \frac{π}{4}$ =$ \frac{√2}{2}$, то arccos$ \frac{√2}{2} $=$ \frac{π}{4}$.

В первом случае по точке на числовой окружности определяем значение косинуса, а во втором — наоборот, по значению косинуса находим точку на числовой окружности. Движение в обратную сторону. Это и есть арккосинус.

Теорема. Для любого a∈[−1;1] выполняется равенство arccosa+arccos(−a)=π.

Частные случаи:

1). cos x=0x= $\frac{π}{2}+πn;nϵz$

2) cos x=1x=2$πn;nϵz$

3) cos x= -1 x= $π+2πn$; $nϵz$

Показываю вам алгоритм решения уравнений вида cosx=a.

Пример 1. cosx=5

Решение: a=5$>1$ – корней нет

Ответ: $∅$

Пример 2. cosx=-3

Решение: a=$ -3<-1$ – корней нет.

Ответ:$ ∅$

Пример 3. сosx=$\frac{1}{2}$

Решение: a=$\frac{1}{2}ϵ \left[-1;1\right]$

X=$\pm \arccos(a+2πn;nϵz)$

X=$\pm arccos\frac{1}{2}+2πn;nϵz$

X=$\pm \frac{π}{3}+2πn;nϵz$

Ответ: X=$\pm \frac{π}{3}+2πn;nϵz$

Пример 4. $cos5x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$

Решение:

$$a=-\frac{\sqrt{2}}{2}\in \left[-1;1\right]$$

$$5x=\pm \arccos(\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right))+2πn;n\in Z$$

$5x=\pm \frac{3π}{4}+2πn;n\in Z$

$$x=\pm \frac{3π}{20}+\frac{2πn}{5};n\in Z$$

$$Ответ:x=\pm \frac{3π}{20}+\frac{2πn}{5};n\in Z$$

*Пример5.* $\cos(\left(3x-\frac{П}{6}\right))=\frac{\sqrt{3}}{2}$

*Решение:*

$$a=\frac{\sqrt{3}}{2};a\in \left[-1;1\right]$$

$3x-\frac{π}{6}=\pm \frac{п}{6}+2πn;n\in Z$

$$3x=\pm \frac{π}{6}+\frac{π}{6}+2πn;n\in Z$$

$$x=\pm \frac{π}{18}+\frac{π}{18}+\frac{2πn}{3};n\in Z$$

$$Ответ: x=\pm \frac{π}{18}+\frac{π}{18}+\frac{2πn}{3};n\in Z$$

*Пример 6. cos4x=-1*

*Решение: Частный случай* $cosx=-1; x=π+2πn;n\in Z$

*Следовательно*

$$4x=π+2πn;n\in Z$$

$$x=\frac{π}{4}+\frac{π}{2}n;n;\in Z$$

$$Ответ: x=\frac{π}{4}+\frac{π}{2}n;n;\in Z$$