Методы решения тригонометрических уравнений

В создании проекта по алгебре принимали участие ученики 10 класса «Б»: Жевагина Анна, Исаков Вадим, Чекмезова Виктория, Абанькин Артем, Харавин Арсений

Существует несколько методов решения тригонометрических уравнений:

- ✔Введение новой переменной
- ✔ Разложение на множители
- ✔ Однородное уравнение I степени
- ✔ Однородное уравнение II степени
- ✔ Метод вспомогательного аргумента
- ✔ Метод универсальной подстановки

Введение новой переменной

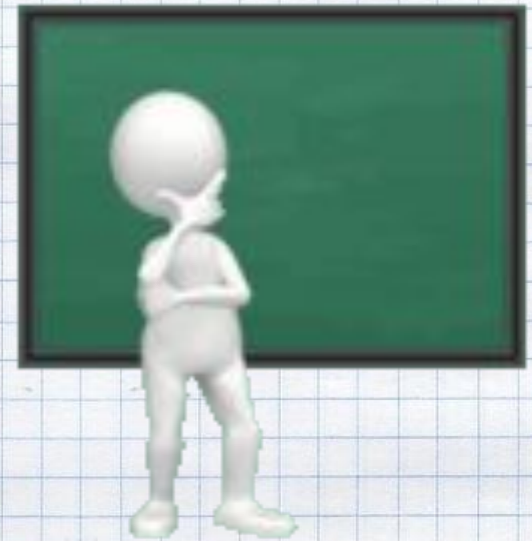
- **Пример :**
- $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$
- Пусть $\sin x = y$
- $2y^2 + y - 1 = 0$
- $D = b^2 - 4ac = 1 - 4 \cdot 2 \cdot (-1) = 1 + 8 = 9$
- $\sqrt{D} = 3$
- y1= (-1+3)/4 = ½
- y2= (-1-3)/4 = -1
- sin x = ½ sin x = -1
- Х = П/6+Пn x = 3Пn/2+Пn
- n є z

- **Формулы:**
- $\sin x = y$
- $D = b^2 - 4ac$
- $y_{1,2} = (-b \pm \sqrt{D})/2a$

Разложение на множители

- **Пример :**
- 2sinxcosx – sinx = 0
- sinx(2cosx-1) = 0
- sinx=0 2cosx-1=0
- x= Пn+Пn 2cosx=1
- 2x=1
- x= ½
- x=П/3+Пn
- n є z

- **Формулы:**
- sinxcosx±sinx=0
- sin(cosx±1)=0
- cosxsinx±cosx=0
- cosx(sinx±1)=0



Однородное уравнение I степени

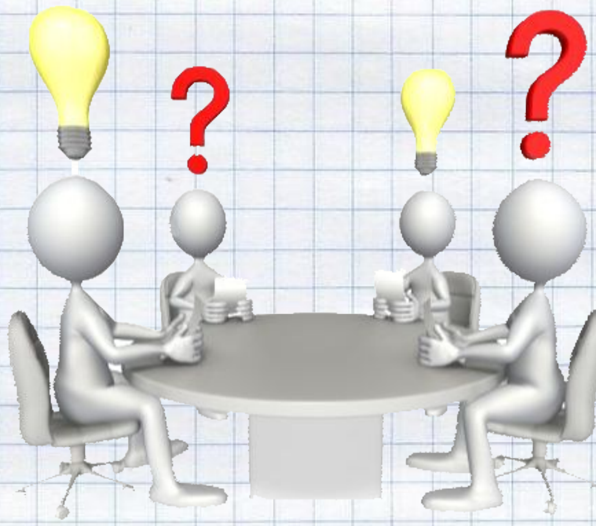
- **Пример :**
- $2\sin x - 3\cos x = 0$ |$\cos x \neq 0$
  $2\,\mathrm{tg}\,x - 3 = 0$
- $2\,\mathrm{tg}\,x = 3$
- $\mathrm{tg}\,x = 3/2$
- $x = \mathrm{arctg}\,3/2 + \Pi n$
- $n \in z$

- **Формулы:**
- $A\sin x + B\sin x = 0$ |$\cos x \neq 0$
- $A\sin x + B\sin x = 0$ |$\mathrm{sins} \neq 0$

Однородное уравнение II степени

- **Пример :**
- $6\sin^2x+2\sin x\cos x-4\cos^2x=0$
- $|:\cos^2 x\neq0$
- $6tg^2 x+2tgx-4=0$
- Пусть $tgx=y$
- $6y^2 +2y-4=0$
- $D=4+4*6*4=100; \sqrt{D} = \sqrt{100} = 10$
- $y_1 =(-2+10)/2*6=8/12=2/3$
- $y_2 =(-2-10)/2*6=-12/12= -1$
- $tgx=2/3$ $tgx= -1$
- $X=arctg2/3+\Pi n$ $x=3\Pi/4$
- n ϵ z

- **Формулы:**
- $A\sin x+B\sin x=0\ |\cos^2x\neq0$
- $A\sin x+B\sin x=0\ |\sin^2x\neq0$



Метод вспомогательного аргумента

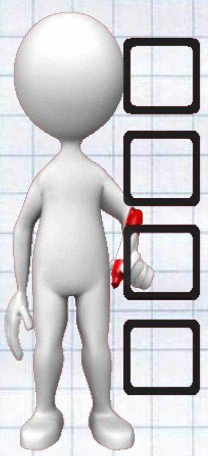
- **Пример :**
- $\sqrt{3}\sin 2x - \cos 2x = 1 \mid :2$
- $C = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (1)^2} = 2$
- $\sqrt{3}/2 \sin 2x - 1/2 \cos 2x = ½$
- $\cos \Pi/6 \sin 2x - \sin \Pi/6 \cos 2x = ½$
- $\sin(2x - \Pi/6) = ½$
- $2x - \Pi/6 = \Pi/6 + 2\Pi n \quad 2x - \Pi/6 = \Pi - \Pi/6 + 2\Pi n$
- $2x = \Pi/3 + 2\Pi n \mid :2 \quad 2x = \Pi + 2\Pi n \mid :2$
- $x = \Pi/6 + \Pi n \quad x = \Pi/2 + \Pi n$

$n \in z$

- **Формулы:**
- $A\sin x + B\sin x = C\sin(x+t)$
- $C = \sqrt{A^2 + B^2}$
- $\sin t = B/C$

$\mid \to t$

- $\cos t = A/C$



Метод универсальной подстановки

- **Пример :**
- $3\sin x-4\cos x=5$
- Пусть $tg\, x/2=t$, тогда $\sin x=2t/1+t^2$
- $\cos x=(1-t^2)/(1+t^2)$ $x\neq П+2Пn$
- $-6t+4-4t^2+5+5t^2=0$
- $t^2-6t+9=0$
- $(t-3)^2=0$; $t=3$
- $tg\, x/2=3$
- $x/2=arctg3+Пn$
- $X=2arctg3+2Пn$

$n \in z$

- **Формулы:**
- $\cos x=(1-tg^2\, x/2)/$
- $/(1+tg^2\, x/2)$
- $\sin x=(2tgx/2)/$
- $/(1+tg^2\, x/2)$
- $x\neq П+2Пn$

Спасибо за внимание!