Урок - практикум по теме: «Общие методы решения тригонометрических уравнений» (алгебра и начала математического анализа 10 класс)

- ***Турок Татьяна Александровна, учитель математики высшей квалификационной категории МБОУ школы №41 г.Брянска***

26.01. 2018 года

- **Цели урока:**
- Закрепление навыка решения тригонометрических уравнений.
- Развитие логического мышления, умение работать в проблемной ситуации.
- Воспитание активности, желания работать до конца, содействовать побуждению интереса к математике.

Девиз:

Авось да как – нибудь до добра не доведут.

Устная работа

- ***Решите уравнения***
- ***А) $3x - 5 = 7$***
- ***Б) $x^2 - 8x + 15 = 0$***
- ***В) $4x^2 - 4x + 1 = 0$***
- ***Г) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$***
- ***Д) $3x^2 - 12 = 0$***

- ***Ответы***
- ***4***
- ***3; 5***
- ***0,5***
- ***-2; -1; 1; 2***
- ***-2; 2***

Устная работа

- *Упростите выражения*
- *А) (sin a – 1) (sin a + 1)*
- *Б) $\sin^2 a - 1 + \cos^2 a$*
- *В) $\sin^2 a + \mathrm{tg}\, a\, \mathrm{ctg}\, a + \cos^2 a$*
- *Г) $\sqrt{1 - 2\,\mathrm{tg} x + \mathrm{tg}^2 x}$*

- *Ответы*
- $-\cos^2 a$
- *0*
- *2*
- $|1 - \mathrm{tg}\, x|$

Повторение

- 1 вариант
- $\sin(-\pi/3)$
- $\cos 2\pi/3$
- $\mathrm{tg}\ \pi/6$
- $\mathrm{ctg}\ \pi/4$
- $\cos(-\pi/6)$
- $\sin 3\pi/4$

- 2 вариант
- $\cos(-\pi/4)$
- $\sin \pi/3$
- $\mathrm{ctg}\ \pi/6$
- $\mathrm{tg}\ \pi/4$
- $\sin(-\pi/6)$
- $\cos 5\pi/6$

Повторение

- *Ответы 1 вариант*
- *- $\sqrt{3}/2$*
- *- 1/2*
- *$\sqrt{3}/3$*
- *1*
- *$\sqrt{3}/2$*
- *$\sqrt{2}/2$*

- *Ответы 2 вариант*
- *$\sqrt{2}/2$*
- *$\sqrt{3}/2$*
- *$\sqrt{3}$*
- *1*
- *- 1/2*
- *- $\sqrt{3}/2$*

Кол-во верных ответов	оценка
6	5
5	4
4	3
< 4	2

Повторение

- *1 вариант*
- *arcsin $\sqrt{2}/2$*
- *arccos 1*
- *arcsin (- 1/2)*
- *arccos (- $\sqrt{3}/2$)*
- *arctg $\sqrt{3}$*

- *2 вариант*
- *arccos $\sqrt{2}/2$*
- *arcsin 1*
- *arccos (- 1/2)*
- *arcsin (- $\sqrt{3}/2$)*
- *arctg $\sqrt{3}/3$*

Повторение

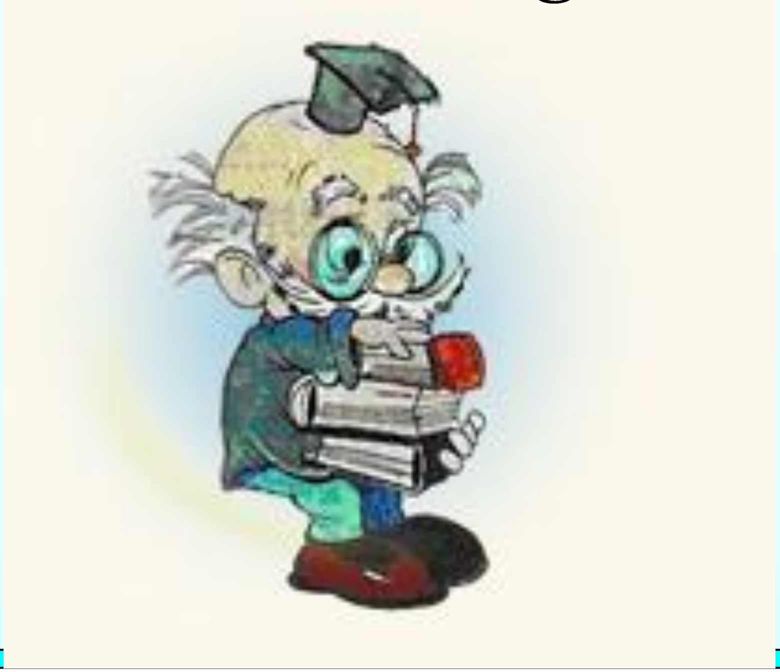
- *Ответы 1 вариант*
- *π/4*
- *0*
- *- π/6*
- *5π/6*
- *π/3*

- *Ответы 2 вариант*
- *π/4*
- *π/2*
- *2π/3*
- *- π/3*
- *π/6*

Кол-во верных ответов	оценка
5	5
4	4
3	3
< 3	2

Формулы решения уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

- $\sin x = a$ $$x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in Z$$
- $\cos x = a$ $$x = \pm \arccos a + 2\pi k, k \in Z$$
- $\operatorname{tg} x = a$ $$x = \operatorname{arctg} a + \pi k, k \in Z$$



Основные методы решения тригонометрических уравнений.
1)по известным алгоритмам.

а)$2\cos^2 x + 5\sin x - 4=0$

б)$\cos 2x + \cos x =0$

в)$\sqrt{2}\sin(x/2) + 1 = \cos x$

Ответы

а) $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$

б) $\pi + 2\pi k, k \in Z$

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

в) $2\pi k, k \in Z$

$(-1)^n \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$

а)$3\sin x - 2\cos^2 x =0$

б) $\cos 2x + \sin x =0$

в)$\sqrt{2}\cos(x/2) + 1=\cos x$

- **Ответы**

а) $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$

б) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$

$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

в) $\pi + 2\pi k, k \in Z$

$\pm\frac{\pi}{2} + 4\pi n, n \in Z$

Основные методы решения тригонометрических уравнений.
1)по известным алгоритмам.

- На «3»
- 1) $3 \sin x + 5 \cos x = 0$
- 2) $5 \sin^2 x - 3 \sin x \cos x -$
- $-2 \cos^2 x = 0$
- На «4»
- 1) $3 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 0$
- 2) $5 \sin^2 x + 2 \sin x \cos x -$ $-\cos^2 x = 1$
- На «5»
- 1) $2 \sin x - 5 \cos x = 3$
- 2) $1 - 4 \sin 2x + 6 \cos^2 x = 0$

- На «3»
- 1) $\cos x + 3 \sin x = 0$
- 2) $6 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$
- На «4»
- 1) $2 \sin^2 x - \sin x \cos x = 0$
- 2) $4 \sin^2 x - 2 \sin x \cos x - 4 \cos^2 x = 1$
- На «5»
- 1) $2 \sin x - 3 \cos x = 4$
- 2) $2 \sin^2 x - 2 \sin 2x + 1 = 0$

Основные методы решения тригонометрических уравнений.
1)по известным алгоритмам.

- **Ответы 1 вариант**
- **1)** $-\arg tg\frac{5}{3}+\pi k, k\in Z$
- **2)** $\frac{\pi}{4}+\pi k, -arctg 0{,}4+\pi n, k, n\in Z$
- **1)** $\frac{\pi}{2}+\pi k, -arctg 1{,}5+\pi n, k, n\in Z$
- **2)** $\frac{\pi}{4}+\pi k, -arctg 0{,}5+\pi n, k, n\in Z$
- **1)** $arctg(-1\pm\sqrt{5})+\pi k, k\in Z$
- **2)** $\frac{\pi}{4}+\pi k, arctg 7+\pi n, k, n\in Z$

- **Ответы 2 вариант**
- **1)** $-\arg tg\frac{2}{3}+\pi k, k\in Z$
- **2)** $\arg tg\frac{1}{3}+\pi k, arctg\frac{1}{2}+\pi n, k, n\in Z$
- **1)** $\pi k, arctg\frac{1}{2}+\pi n, k, n\in Z$
- **2)** $-\frac{\pi}{4}+\pi k, -arctg\frac{5}{3}+\pi n, k, n\in Z$
- **1)** $arctg(2\pm\sqrt{11})+\pi k, k\in Z$
- **2)** $\frac{\pi}{4}+\pi k, arctg\frac{1}{3}+\pi n, k, n\in Z$

Различные алгоритмы решения уравнений вида $A \sin x + B \cos x = C$

- *1) переход к половинному аргументу ;*
- *2) использование универсальной подстановки;*
- *3) введение вспомогательного угла*

Различные алгоритмы решения уравнений вида A sin x+ B cos x = C

- 1 вариант 2 вариант
- sin x + 3 cos x = 2 2 sin x+ 3 cos x = 1
- На «3» Используя один из предложенных способов
- На «4» Используя любые два из предложенных способов
- На «5» Используя три предложенные способа
- Ответы

$$2arctg\frac{1\pm\sqrt{6}}{5}+2\pi k, k\in Z$$

$$arctg\frac{1\pm\sqrt{3}}{2}+2\pi k, k\in Z$$