



«Учиться можно только весело...
Чтобы переваривать знания,
надо поглощать их с аппетитом».

Анатоль Франс
Французский писатель
(1844 – 1924)

Решение тригонометрических уравнений.



- 1) Какие уравнения называются тригонометрическими?
- 2) Назовите ключевой (главный) блок тригонометрических уравнений.
- 3) Что надо знать, чтобы решать простейшие тригонометрические уравнения?
- 4) Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений.
- 5) Какие типы и методы решения тригонометрических уравнений вы знаете?



Разминка:

Вариант 1

$$\begin{aligned} \cos x &= a \\ \text{при } |a| &> 1 \\ \text{при } |a| &\leq 1 \end{aligned}$$

$$\sin x = a$$

$$\text{а) } \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{б) } \cos 2x = -1$$

$$\text{в) } \operatorname{tg} \frac{x}{3} = \sqrt{3}$$

$$\text{г) } \cos \left(x + \frac{\pi}{2} \right) = 0$$

$$\text{д) } \sin (3x - \pi) = 1$$

$$\text{е) } 2 \cos x = 3$$

Вариант 2

$$\begin{aligned} \sin x &= a \\ \text{при } |a| &> 1 \\ \text{при } |a| &\leq 1 \end{aligned}$$

$$\cos x = a$$

1. Запишите общее решение уравнения:

2. Запишите частные решения уравнения:

3. Решите простейшее тригонометрическое уравнение:

$$\text{а) } \cos x = \frac{1}{2}$$

$$\text{б) } \sin 3x = 1$$

$$\text{в) } \operatorname{ctg} \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{г) } \sin \left(x + \frac{3\pi}{2} \right) = 0$$

$$\text{д) } \cos (2x - \pi) = -1$$

$$\text{е) } 5 \sin x = 6$$



Проверка

Вариант 1

1. при $|a| > 1$; решений нет
при $|a| \leq 1, x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. $\sin x = -1; x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\sin x = 1; x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\sin x = 0; x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$

3. а) $x = (-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
б) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
в) $x = \pi + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$
г) $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$
д) $x = -\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$
е) корней нет

Вариант 2

1. при $|a| > 1$; решений нет
при $|a| \leq 1, x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. $\cos x = -1; x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\cos x = 1; x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\cos x = 0; x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

- а) $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
б) $x = \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$
в) $x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
г) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
д) $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$
е) корней нет



Классификация тригонометрических уравнений

- а) $2 \sin^2 x + 5 \sin x + 2 = 0$
- б) $\sin x - \cos x = 0$
- в) $\sin x \cos x + \cos^2 x = 0$
- г) $\sin^2 x - 5 \sin x \cos x + 4 \cos^2 x = 0$
- д) $2 \sin^2 x + 3 \cos x = 3$
- е) $\operatorname{tg} x + 3 \operatorname{ctg} x = 4$



Тригонометрические уравнения

- Простейшие и сводящиеся к простейшим.
- Приводимые к квадратным.
- Однородные I степени.
- Однородные II степени.
- Решаемые разложением левой части на множители.
- Неоднородные II степени.



1. Простейшие и сводящиеся к простейшим.
2. Приводимые к квадратным.
3. Однородные I степени.
4. Однородные II степени.
5. Решаемые разложением левой части на множители.
6. Неоднородные II степени.

8, 15

2, 5, 6, 12

4, 9, 11

1, 10, 13

7, 12, 13

3, 14



Диктант «Верно, не верно»

Поставьте знак «+» если утверждение верно, и «-» если не верно

- 1) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ – основное тригонометрическое тождество?
- 2) $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ – тригонометрические функции?
- 3) $[-1; 1]$ – область значения функций $\sin x$ и $\cos x$?
- 4) $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ - верно?
- 5) $\sin^2 \frac{x}{4} + \cos^2 \frac{x}{4} = \frac{x}{2}$ - верно?
- 6) $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ - промежуток возрастания функции $\sin x$?
- 7) $\arcsin 3$ – имеет смысл?
- 8) $\arcsin(-2)$ – имеет смысл?
- 9) $\operatorname{arctg}(-2)$ – имеет смысл?
- 10) $(-\infty; +\infty)$ - область значения функции $\operatorname{tg} x$.
- 11) $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$ - верно?
- 12) $\sin x$ – четная функция?
- 13) $\operatorname{ctg} x$ – нечетная функция?
- 14) Математика – мой любимый предмет.

Ответы: + + + - - + - - + + + - + +



“Однажды царь решил выбрать из своих придворных первого помощника. Он подвёл всех к огромному дверному замку. Кто откроет, тот и будет первым помощником. Никто не притронулся даже к замку. Лишь один визирь подошёл и толкнул замок, который открылся. Он не был закрыт на ключ.

Ты получишь эту должность, потому что полагаешься не только на то, что видишь и слышишь, но надеешься на собственные силы и не боишься сделать попытку.”

