

«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

$$\cos x = a$$

при $|a| > 1$
при $|a| \leq 1$

$$\sin x = a$$

а) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

б) $\cos 2x = -1$

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

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

д) $\sin (3x - \pi) = 1$

е) $2 \cos x = 3$

Вариант 2

$$\sin x = a$$

при $|a| > 1$
при $|a| \leq 1$

$$\cos x = a$$

1. Запишите общее решение уравнения:

2. Запишите частные решения уравнения:

3. Решите простейшее тригонометрическое уравнение:

а) $\cos x = \frac{1}{2}$

б) $\sin 3x = 1$

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

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

д) $\cos (2x - \pi) = -1$

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



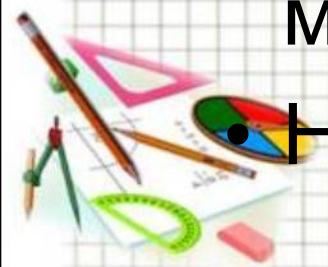
Классификация тригонометрических уравнений

- 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. | 8, 15 |
| 2. | Приводимые к квадратным. | 2, 5, 6, 12 |
| 3. | Однородные I степени. | 4, 9, 11 |
| 4. | Однородные II степени. | 1, 10, 13 |
| 5. | Решаемые разложением левой части на множители. | 7, 12, 13 |
| 6. | Неоднородные II степени. | 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.”

