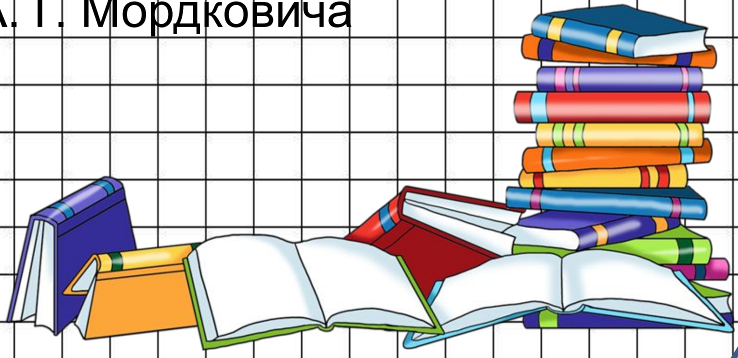
10 КЛАСС

ФЕЙЕРВЕРК тригонометрических уравнений

УМК А. Г. Мордковича



Разработано учителем математики МОУ «СОШ» п. Аджером Корткеросского района Республики Коми Мишариной Альбиной Геннадьевной

Девиз

«Примеры учат больше, чем теория»

М .В. Ломоносов

ПРАВИЛА

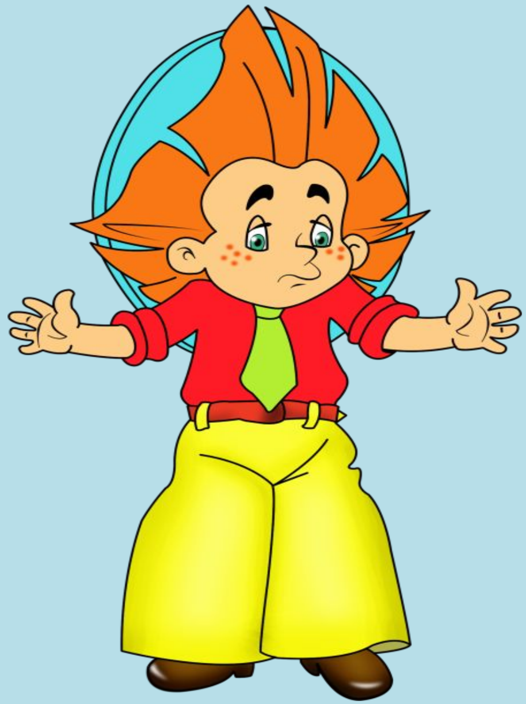
- **Каждый играет за себя**
- **Ответы записываются в бланке ответов**
- **За правильно решенное задание–1балл**
- **Задания выбирают по очеред**
- **За объяснение решения +1бал**

Всего 23 задания

1 2 3 4 5 6 7

8 9 10 11

12 13 14 15



16 17 18 19

20 21 22 23 24 25 итог

Решить уравнение

$\cos\left(2x - \pi/4\right) = -\sqrt{3}/2$

Ответ: $x = \pi/8 \pm 5\pi/12 + \pi n,\ n \in Z$

Решение:

$$2x - \pi/4 = \pm \arccos\left(-\sqrt{3}/2\right) + 2\pi n,\ n \in Z$$

$$2x - \pi/4 = \pm 5\pi/6 + 2\pi n,\ n \in Z$$

$$2x = \pi/4 \pm 5\pi/6 + 2\pi n,\ n \in Z$$

$$x = \pi/8 \pm 5\pi/12 + \pi n,\ n \in Z$$

Решить уравнение

$\sin(\pi/10 - x/2) = \sqrt{2}/2$

Ответ: $x = \pi/5 + (-1)^{n+1}\pi/2 + 2\pi n,\ n \in Z$

<u>Решение.</u> $\sin(\pi/10 - x/2) = \sqrt{2}/2$

Т.к. синус нечетна, то $\sin(x/2 - \pi/10) = -\sqrt{2}/2$

$x/2 - \pi/10 = (-1)^n \arcsin(-\sqrt{2}/2) + \pi n,\ n \in Z$

$x/2 - \pi/10 = (-1)^n(-\pi/4) + \pi n,\ n \in Z$

$x/2 = \pi/10 + (-1)^{n+1}(\pi/4) + \pi n,\ n \in Z$

$x = \pi/5 + (-1)^{n+1}\pi/2 + 2\pi n,\ n \in Z$

Решить уравнение

$$2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$$

Ответ: $x = (-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in Z$

$x = -\pi/2 + 2\pi k, k \in Z$

<u>Решение.</u> **Пусть** $\sin x = y$, **тогда** $2y^2+y-1=0$,

Т.к. $a-в+c=0$, **то** $y_1=-1$ **и** $y_2=1/2$.

Сделаем обратный переход:

1) $\sin x=-1 \Rightarrow x=-\pi/2+2\pi k$

2) $\sin x=1/2 \Rightarrow x = (-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in Z$

Решить уравнение

$\cos 3x = 1/2$

Ответ: $x = \pm\pi/9 + \frac{2}{3}\pi k,\ k \in Z$

Решение. $\cos 3x = \frac{1}{2}$

$$3x = \pm\arccos \frac{1}{2} + 2\pi k,\ k \in Z$$

$$3x = \pm\pi/3 + 2\pi k,\ k \in Z$$

$$x = \pm\pi/9 + \frac{2}{3}\pi k,\ k \in Z$$

Решить уравнение

Sin x =$\sqrt{5}/2$

Ответ: нет решения

т.к. $\sqrt{5}/2 > 1$

Решить уравнение

$\cos(\pi/4 - 2x) = -1$

Ответ: $x = -3/8\pi + \pi k,\ k \in Z$

Решение. $\cos(\pi/4 - 2x) = -1$

$$\pi/4 - 2x = \pi + 2\pi k, k \in Z$$

$$-2x = (\pi - \pi/4) + 2\pi k, k \in Z$$

$$-2x = (3\pi/4) + 2\pi k, k \in Z$$

$x = -(3\pi/8) - \pi k, k \in Z$ => $x = -3/8\pi + \pi k$, kє

Решить уравнение

$$tg\,(30°-x)=\sqrt{3}$$

Ответ: $x = -\,30°+180°n,\ n\in Z$

<u>Решение</u>. $tg\,(30°-x)=\sqrt{3}$

$$30°-x = arctg\,\sqrt{3}+180°n,\ n\in Z$$

$$30°-x = 60°+180°n,\ n\in Z$$

$$-x = (60°-30°)+180°n,\ n\in Z$$

$$-x = 30°+180°n; \quad x = -30°-180°n,\ n\in Z$$

Решить уравнение

$$\frac{\sin 2x}{\sin x} = 0$$

Ответ: x= π/2(2k+1), kєZ

Решение. Дробь равна нулю лишь в том случае, если её числитель равен нулю.

Sin2x=0 => 2x=πk => **x= π/2· k, kєZ**.

Но надо выбросить числа, кратные π, т.к. при них

Sinx=0, а на нуль делить нельзя.

Они получаются при четных k. => x= **π/2(2k+1), kєZ**

Решить уравнение

$$2\sin^2 x + 7\cos x - 5 = 0$$

Ответ: $x = \pm 60° + 360°n,\ n \in Z$

<u>Решение.</u> $2\sin^2 x + 7\cos x - 5 = 0$

$$2(1-\cos^2 x) + 7\cos x - 5 = 0$$

$$2 - 2\cos^2 x + 7\cos x - 5 =$$

$2\cos^2 x - 7\cos x + 3 = 0$. **Пусть** $\cos x = y$, **тогда**

$2y^2 - 7y + 3 = 0 \Rightarrow y_1 = 3$ и $y_2 = 1/2$.

Сделаем обратный переход: 1) **$\cos x = 3$-нет решения**

2) $\cos x = 1/2 \Rightarrow x = \pm 60° + 360°n,\ n \in Z$

Решить уравнение

Cos 5x = π/2

Ответ: нет решения

т.к. π/2>1

Решить уравнение

$\cos 4x = -1$

Ответ: $x = \pi/4 + \pi/2 \cdot n,\ n \in Z$

Решение. $\cos 4x = -1$

Это частный случай, => $4x = \pi + 2\pi k,\ k \in Z$

$$x = \pi/4 + 2\pi/4 \cdot k$$

$$x = \pi/4 + \pi/2 \cdot k,\ k \in Z$$

Решить уравнение

Sin 2x = 1/2

Ответ: $(-1)^n \cdot \pi/12 + \pi/2 \cdot n,\ n \in Z$

Решение. $\quad$ **Sin 2x = ½**

По общей формуле имеем:

$$\mathbf{2x} = (-1)^n \cdot \arcsin \tfrac{1}{2} + \pi \cdot n,\ n \in Z$$

$$2x = (-1)^n \cdot \pi/6 + \pi \cdot n,\ n \in Z$$

$$x = (-1)^n \cdot \pi/12 + \pi/2 \cdot n,\ n \in Z$$

Решить уравнение

$\cos \frac{2}{3} x = -\sqrt{2}/2$

Ответ: $\pm 9\pi/8 + 3\pi n,\ n \in Z$

Решение. Стр. 104

Решить уравнение

$$tg\,(4x - \pi/6) = \sqrt{3}/3$$

Ответ: $\pi/12 + \pi/4 \cdot n, \quad n \in Z$

Решение. стр. 105

Решить уравнение

$$2\sin^2 x - 5 \sin x + 2 = 0$$

Ответ: $(-1)^n \cdot \pi/6 + \pi \cdot n, \ n \in Z$

<u>Решение.</u> Стр. 106

Решить уравнение

$$(\sin x - 1/3)(\cos x + 2/5) = 0$$

Ответ: $x = (-1)^n \cdot \arcsin 1/3 + \pi n;$

$x = \pm \arccos(-2/5) + 2\pi n,\ n \in Z$

<u>**Решение.**</u> $(\sin x - 1/3)(\cos x + 2/5) = 0$

значит $(\sin x - 1/3) = 0$ или $(\cos x + 2/5) = 0$

$\Rightarrow$ $\sin x = 1/3$ или $\cos x = -2/5$

Решить уравнение

$2\sin(x/2)\cos 5x - \cos 5x = 0$

Ответ: $x = \pi/10 + \pi/5 \cdot n;$

$x = (-1)^n \pi/3 + 2\pi n, \; n \in Z$

Решение. Стр. 107

Решить уравнение

$$2\sin x - 3\cos x = 0$$

Ответ: $x = \mathrm{arctg}(3/2) + \pi n,\ n \in Z$

<u>Решение.</u> $2\sin x - 3\cos x = 0$

Поделим почленно на $\cos x \neq 0$ и получим:

$2\mathrm{tg}x - 3 = 0 \Rightarrow \mathrm{tg}x = 3/2$

$x = \mathrm{arctg}(3/2) + \pi n,\ n \in Z$

Решить уравнение

$$\cos(2\pi - 2x) = \cos(2x - \pi/2)$$

Ответ: $x = \pi/8 + \pi/2 \cdot n,\ n \in Z$

Решение. Стр.109

Решить уравнение

$$\sin^2 x - 3\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$$

Ответ: $x = \pi/4 + \pi n;$

$x = \mathrm{arctg}\,2 + \pi n,\ n \in Z$

Решение. Стр. 110

Решить уравнение

$$\sqrt{3}\sin x \cos x + \cos^2 x = 0$$

Ответ: $x = \pi/2 + \pi n;$

$x = -\pi/6 + \pi n,\ n \in Z$

Решение. Стр.111

Решить уравнение

Sin 2x = 0

Ответ: $x=\pi/2\cdot n,\ n\in Z$

<u>**Решение.**</u> **Sin 2x = 0**

Это частный случай, => $\mathbf{2x=\pi\cdot n},\ n\in Z$

$\mathbf{x=\pi/2\cdot n,\ n\in Z}$

Решить уравнение

$2\cos(\pi/6 + x) = 1$

Ответ: $x = -\pi/6 \pm \pi/3 + 2\pi n,\ n \in Z$

Или $x = \pi/6 + 2\pi n$ и $x = -\pi/2 + 2\pi n,\ n \in Z$

Т.к. $-\pi/6 + \pi/3 = \pi/6$ и $-\pi/6 - \pi/3 = -\pi/2$

Решение. $2\cos(\pi/6 + x) = 1$

$\cos(\pi/6 + x) = ½ \Rightarrow$

$(\pi/6 + x) = \pm\arccos ½ + 2\pi n,\ n \in Z$

$x = -\pi/6 \pm \arccos ½ + 2\pi n,\ n \in Z$

Ура! Ура! Ура!

Отдыхаем!!!

А кто выбрал этот номер

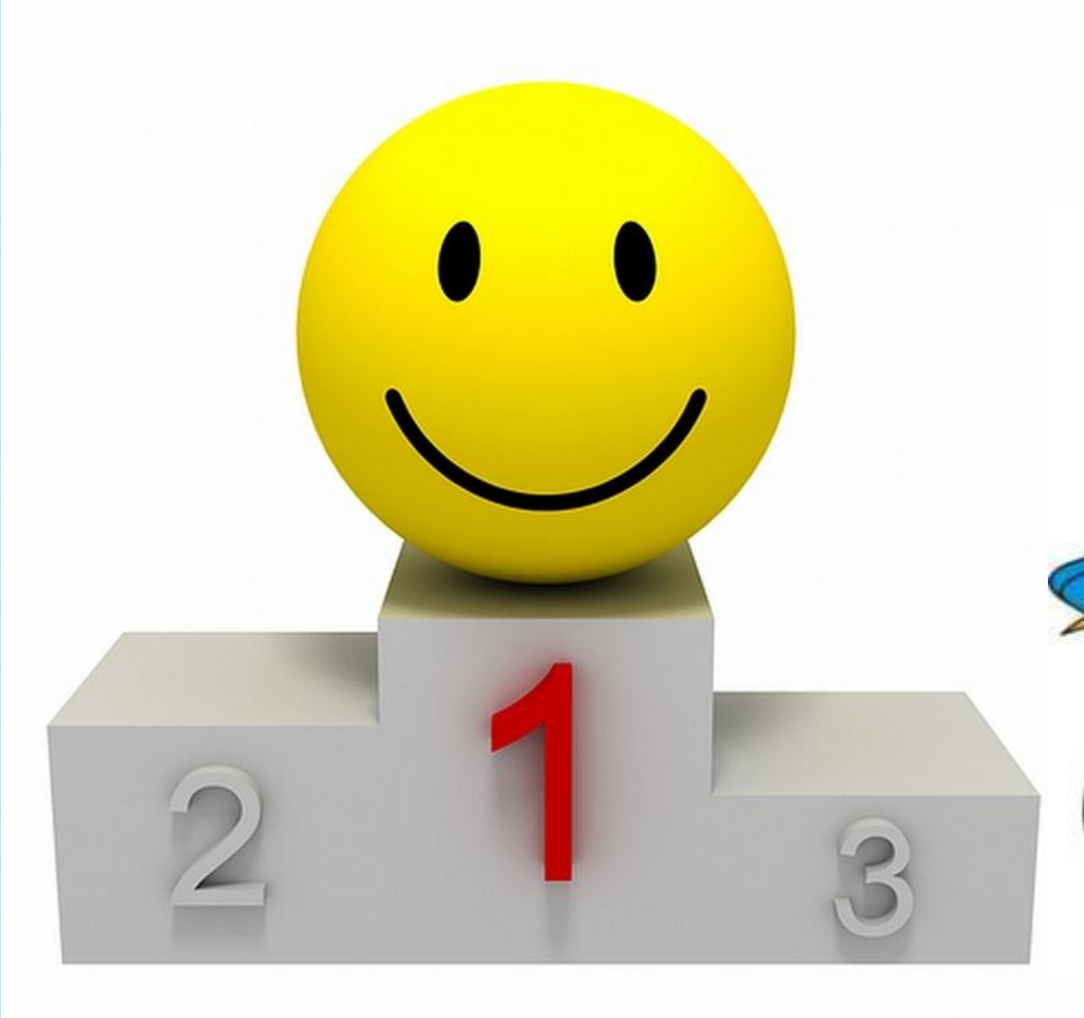
- 1 балл

Ура! Ура! Ура!

Отдыхаем!!!

А кто выбрал этот о
получает

+2 балла



Подведем итоги!!!

Домашнее задание

Разобрать по учебнику решение уравнений на стр. 104 - 107; 109 - 111

Используемые ресурсы

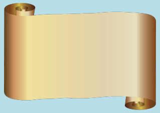
- Задачник и учебник А.Г.Мордковича «Алгебра и начала анализа» 10-11 класс,- М., Мнемозина,2012
- А.Н. Колмогоров и др. «Алгебра и начала анализа» 10-11 класс, - М., Просвещение, 2000
- Е.С. Кочетков «Алгебра и элементарные функции», - М., Просвещение

Используемые ресурсы

http://realblancos.com/_nw/44/53730769.jpg

http://allforchildren.ru/pictures/showimg/neznaika/neznaika06gif.htm

http://www.kolomnochka.ru/local/images/kolomnalife/12345_jpg_1377513222.jpg

Автор и источник заимствования неизвестен

http://s4.radikal.ru/i121/1211/17/7633d42a0249.jpg