

## Тригонометрические уравнения - 1

## 1. Простейшие тригонометрические уравнения

а)  $\sqrt{3} \operatorname{tg} \left( 3x + \frac{\pi}{6} \right) - 3 = 0$ ;      г)  $1 - 4 \sin^2 \left( 5x - \frac{\pi}{3} \right) = 0$ ;      ж)  $\cos 2x = \frac{\pi}{2}$ ;  
 б)  $2 \cos \left( \frac{x}{4} - \frac{\pi}{3} \right) = -1$ ;      д)  $\cos 6x + 6 \cos^2 3x = 1$ ;      з)  $\sin 3x = \frac{\pi}{6}$ ;  
 в)  $\sqrt{3} + 3 \operatorname{ctg} \left( \frac{\pi}{4} - 2x \right) = 0$ ;      е)  $\cos \left( \frac{\pi}{4} + \frac{x}{3} \right) + 1 = 0$ ;      и)  $2 \sin \left( \sqrt{x} + \frac{\pi}{2} \right) - \sqrt{3} = 0$ .

## 2. Сведение уравнения к квадратному

а)  $5 \sin^2 x + 4 \sin \left( \frac{\pi}{2} + x \right) = 4$ ;      г)  $\cos 4x = 6 \cos^2 x - 5$ ;  
 б)  $\cos 2x = 11 \sin x - 5$ ;      д)  $4 \sin^2 2x + 3 = 4 \cos^2 x$ ;  
 в)  $4 \cos^4 3x + 8 = 11 \sin^2 3x$ ;      е)  $6 \sin x - \sin x \cos x = 6(1 + \cos x)$ .

## 3. Формула вспомогательного аргумента

а)  $\sin x + \cos x = 1$ ;      в)  $3 \sin 5x - 2 \cos 5x = 3$ ;  
 б)  $3 \sin \frac{x}{3} - \sqrt{3} \cos \frac{x}{3} = 3$ ;      г)  $(\sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x)^2 = 5 + \cos \left( \frac{\pi}{6} - 2x \right)$ .

4. При каких значениях  $a$  уравнение  $5 \sin 3x - 6 \cos 3x = a$  имеет решение?

## 5. Разложение на множители

а)  $\sin^2 x + \sin 2x = 1$ ;      б)  $\cos 3x = 1 + \cos 6x$ .

## 6. Преобразование суммы в произведение

а)  $\cos x = \cos 5x$ ;      г)  $\cos x + \sin \left( 7x + \frac{5\pi}{2} \right) - \cos 4x = 0$ ;      ж)  $1 + \sin 3x = \left( \sin \frac{7x}{2} - \cos \frac{7x}{2} \right)^2$ ;  
 б)  $\sin \left( 2x - \frac{\pi}{8} \right) = \cos \left( 6x - \frac{\pi}{4} \right)$ ;      д)  $\cos^2 x + \cos^2 2x = \cos^2 3x + \cos^2 4x$ ;      з)  $1 + \cos 4x = \sin 3x - \sin x$ ;  
 в)  $\sin 3x - \sin x + 2 \cos^2 x = 1$ ;      е)  $2 \sin 7x + \sin 3x + \sqrt{3} \cos 3x = 0$ ;      и)  $\frac{\sin 3x}{\cos \left( x - \frac{\pi}{6} \right)} = -1$ .

## 7. Преобразование произведения в сумму

а)  $\sin 2x \sin 5x = \sin 3x \sin 4x$ ;      б)  $2 \sin 2x \cos 3x + \sin x + \cos 2x = 0$ .

## 8. А эти формулы узнаете?

а)  $\sin \frac{x}{2} \cos \frac{3x}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}} \sin 2x = \sin \frac{3x}{2} \cos \frac{x}{2}$ ;

б) Найдите корни уравнения  $\frac{\sin 6x}{\sin x + \cos x} = \frac{\cos 6x}{\cos x - \sin x}$ , удовлетворяющие условию  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ .

## Домашнее задание

## 9. Решите уравнения:

а)  $3 \sin \frac{x}{3} = 0$ ;      г)  $3 \operatorname{tg}^2 \left( \pi x - \frac{\pi}{8} \right) = 1$ ;      ж)  $3 \sin \left( \frac{2x}{5} + 2 \right) - \sqrt{3} = 0$ ;  
 б)  $\sin \left( \frac{\pi}{6} - \frac{x}{2} \right) + 1 = 0$ ;      д)  $\operatorname{ctg} \left( x^2 + \frac{3\pi}{4} \right) + 1 = 0$ ;      з)  $\cos 2x = 0$ ;  
 в)  $2 \cos^2 \left( \frac{\pi}{4} - \frac{3x}{2} \right) - 1 = 0$ ;      е)  $\operatorname{tg} 2x - \sin^2 7x = \cos^2 7x$ ;      и)  $2 \cos \left( \frac{x}{4} - \frac{\pi}{3} \right) = \sqrt{3}$ .

## 10. Решите уравнения:

а)  $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x + 2$ ;      г)  $\operatorname{tg} x + 3 \operatorname{ctg} x = 4$ ;      ж)  $7 + \sin 2x = 7 \sin x + 7 \cos x$ .  
 б)  $2 \cos \left( \frac{3\pi}{2} + 2x \right) = 3 \operatorname{ctg} (3\pi + 2x)$ ;      д)  $0,5 \cos 4x = \sin x \cos x$ ;  
 в)  $\cos 2x + 20 \cos^2 \frac{x}{2} + 3 \sin \left( x - \frac{3\pi}{2} \right) = 3$ ;      е)  $\sin^4 \frac{x}{2} + 5 \cos x + 4 = 0$ ;

## 11. Решите уравнения:

а)  $\cos 2x - \sqrt{3} \sin 2x = \sqrt{3}$ ;      б)  $\sqrt{2} \cos \frac{x}{2} - \sqrt{2} \sin \frac{x}{2} = 1$ ;      в)  $5 \sin x + 12 \cos x = 13$ .

## 12. Решите уравнения:

а)  $\sin 4x - \sin 6x = 0$ ;      е)  $\sin^2 2x + \sin^2 4x = 1$ ;  
 б)  $\cos \left( 3x + \frac{\pi}{5} \right) = \sin \left( 9x + \frac{2\pi}{5} \right)$ ;      ж)  $\sin \frac{x}{4} - \sqrt{3} \cos \frac{3x}{8} - \sin \frac{x}{2} = 0$ ;  
 в)  $\sin x + \cos x + \sin 5x + \cos 5x = 0$ ;      з)  $\sin x - \cos x = \sqrt{2} \cos 3x$ ;  
 г)  $\sin 2x = \sqrt{2} \sin x$ ;      и)  $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = \cos x + \cos 2x + \cos 3x$ ;  
 д)  $(1 - \cos 6x) \cos 2x = \sin^2 3x$ ;      к)  $\cos^2 \left( \frac{\pi}{4} + x \right) = \cos^2 \left( \frac{\pi}{4} - x \right) + \sqrt{5} \cos x$ .

## 13. Решите уравнения:

а)  $\cos 2x \cos 3x = \cos x \cos 4x$ ;      в)  $\cos \frac{x}{2} \cos \frac{3x}{2} - \sin x \sin 3x - \sin 2x \sin 3x = 0$ ;  
 б)  $\frac{\cos 3x}{\sin 2x} + \sin x = 0$ ;      г)  $\left( \sin \left( x + \frac{\pi}{6} \right) + \cos \left( x + \frac{\pi}{3} \right) \right)^2 = 0,5(1 + 2 \sin^2 x)$ ;