

**№12.1. Основное тригонометрическое тождество.  
Замена, квадратное уравнение. Группировка.**

1) а)  $2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$ . б)  $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

2) а)  $2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$ . б)  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

3) а)  $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{tg} x - \sqrt{3} \operatorname{tg} x = \sqrt{3}$ . б)  $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ .

4) а)  $4 \sin^2 x - 2 \sin x + \sqrt{3} = 2\sqrt{3} \sin x$ . б)  $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$ .

5) а)  $2\sqrt{2} \cos^2 x - \sqrt{2} \cos x + 2 \cos x = 1$ . б)  $[-3\pi; -2\pi]$ .

6) а)  $4 \cos^2 x - 8 \sin x + 1 = 0$ . б)  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ . (ЕГЭ-2012)

7) а)  $\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{3}{\sin x} + 2 = 0$ . б)  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ . (ЕГЭ-2014)

8) а)  $3 \operatorname{tg}^2 x - \frac{5}{\cos x} + 1 = 0$ . б)  $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ . (ЕГЭ-2013)

9) а)  $8 \sin^2 x + 2\sqrt{3} \cos x + 1 = 0$ . б)  $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$ . (ЕГЭ-2015)

10) а)  $\sqrt{2} \sin^3 x - \sqrt{2} \sin x + \cos^2 x = 0$ . б)  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ . (ЕГЭ-2012)

11) а)  $\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg}^2 x - 3 \operatorname{tg} x - 3 = 0$ . б)  $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$ . (ЕГЭ-2016)

12) а)  $4 \sin^3 x + 3 \sin x + 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \cos^2 x$ . б)  $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$ . (ЕГЭ-2021)

**№12.1 (ДЗ). Основное тригонометрическое тождество.  
Замена, квадратное уравнение. Группировка.**

1) а)  $2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$ . б)  $\left[ \pi; \frac{5\pi}{2} \right]$ .

2) а)  $2 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$ . б)  $\left[ -3\pi; -\frac{3\pi}{2} \right]$ .

3) а)  $\sqrt{3} \operatorname{tg}^2 x + 3 \operatorname{tg} x = \operatorname{tg} x + \sqrt{3}$ . б)  $\left[ \frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$ .

4) а)  $2 \sin^2 x + 2 \sin x - \sqrt{3} = \sqrt{3} \sin x$ . б)  $\left[ -\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2} \right]$ .

5) а)  $2 \cos^2 x - \sqrt{3} = 2 \cos x - \sqrt{3} \cos x$ . б)  $\left[ -\frac{3\pi}{2}; 0 \right]$ .

6) а)  $2 \sin^2 x + 2 \cos x - \frac{1}{2} = 0$ . б)  $\left[ \frac{5\pi}{2}; 4\pi \right]$ .

7) а)  $\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{3}{\sin x} + 2 = 0$ . б)  $\left[ 4\pi; \frac{11\pi}{2} \right]$ .

8) а)  $3 \operatorname{tg}^2 x - \frac{4}{\cos x} - 1 = 0$ . б)  $\left[ -4\pi; -\frac{5\pi}{2} \right]$ .

9) а)  $7 \sin^2 x - 5\sqrt{2} \sin x + 3 \cos^2 x = 0$ . б)  $\left[ -\frac{5\pi}{2}; -\pi \right]$ .

10) а)  $2 \cos^3 x + \sqrt{3} \cos^2 x + 2 \cos x + \sqrt{3} = 0$ . б)  $\left[ -2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$ . (ЕГЭ-2015)

11) а)  $2 \cos x - \sqrt{3} \sin^2 x = 2 \cos^3 x$ . б)  $\left[ -\frac{7\pi}{2}; -2\pi \right]$ . (ЕГЭ-2018)

12) а)  $2 \cos^3 x + 2\sqrt{2} \sin^2 x + \cos x = 2\sqrt{2}$ . б)  $\left[ 2\pi; \frac{7\pi}{2} \right]$ .

## №12.1(ДЗ). Ответы.

1) а)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$   $-\frac{\pi}{6} + 2\pi k, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$  б)  $\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}, \frac{5\pi}{2}.$

2) а)  $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$   $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$  б)  $-3\pi, -\frac{7\pi}{3}, -\frac{5\pi}{3}.$

3) а)  $-\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$   $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$  б)  $\frac{5\pi}{3}, \frac{13\pi}{6}, \frac{8\pi}{3}.$

4) а)  $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$   $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$  б)  $-\frac{10\pi}{3}, -\frac{5\pi}{2}.$

5) а)  $2\pi n, n \in \mathbb{Z};$   $\pm\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$  б)  $-\frac{7\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}, 0.$

6) а)  $\pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$  б)  $\frac{8\pi}{3}, \frac{10\pi}{3}.$

7) а)  $-\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, -\frac{\pi}{6} + 2\pi m, k, n, m \in \mathbb{Z}.$  б)  $\frac{31\pi}{6}, \frac{11\pi}{2}.$

8) а)  $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$  б)  $-\frac{11\pi}{3}.$

9) а)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, k, n \in \mathbb{Z}.$  б)  $-\frac{7\pi}{4}, -\frac{5\pi}{4}.$

10) а)  $\pm\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$  б)  $-\frac{7\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}.$

11) а)  $\pi k, \pm\frac{\pi}{6} + 2\pi n, k, n \in \mathbb{Z}.$  б)  $-3\pi, -\frac{13\pi}{6}, -2\pi.$

12) а)  $\frac{\pi}{2} + \pi k, \pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n, k, n \in \mathbb{Z}.$  б)  $\frac{9\pi}{4}, \frac{5\pi}{2}, \frac{7\pi}{2}.$

## №12.1. Ответы.

1) а)  $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad \frac{\pi}{6} + 2\pi k, \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } \frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}.$

2) а)  $2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } -2\pi, -\frac{4\pi}{3}.$

3) а)  $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } -\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{3\pi}{4}.$

4) а)  $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad \frac{\pi}{3} + 2\pi k, \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } \frac{8\pi}{3}, \frac{17\pi}{6}.$

5) а)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } -\frac{11\pi}{4}, -\frac{7\pi}{3}.$

6) а)  $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, k, n \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } -\frac{11\pi}{6}.$

7) а)  $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi m, k, n, m \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } -\frac{11\pi}{6}, -\frac{3\pi}{2}, -\frac{7\pi}{6}.$

8) а)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } \frac{5\pi}{3}.$

9) а)  $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } -\frac{19\pi}{6}, -\frac{17\pi}{6}.$

10) а)  $\frac{\pi}{2} + \pi k, \frac{\pi}{4} + 2\pi n, \frac{3\pi}{4} + 2\pi m, k, n, m \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } -\frac{5\pi}{2}, -\frac{7\pi}{4}, -\frac{3\pi}{2}, -\frac{5\pi}{4}.$

11) а)  $-\frac{\pi}{3} + \pi k, -\frac{\pi}{4} + \pi n, \frac{\pi}{3} + \pi m, k, n, m \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } \frac{7\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}, \frac{11\pi}{4}, \frac{10\pi}{3}.$

12) а)  $\pi k, -\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, -\frac{\pi}{3} + 2\pi m, k, n, m \in \mathbb{Z}. \quad \text{б) } -4\pi, -3\pi, -\frac{8\pi}{3}.$