

## Тригонометрические уравнения

1. Найдите корни уравнения:  $\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2}$ . В ответ запишите наибольший отрицательный корень.

**Решение.**

Последовательно получаем:

$$\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{\pi(x-7)}{3} = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n \Leftrightarrow x-7 = \pm 1 + 6n \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 + 6n; \\ x = 6 + 6n, n \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

Значениям  $n \geq 0$  соответствуют положительные корни.

Если  $n = -1$ , то  $x = 2$  и  $x = 0$ .

Если  $n = -2$ , то  $x = 8 - 12 = -4$  и  $x = 6 - 12 = -6$ .

Значениям  $n \leq -3$  соответствуют меньшие значения корней.

Следовательно, наибольшим отрицательным корнем является число  $-4$ .

Ответ:  $-4$ .

2. Решите уравнение  $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$ . В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

**Решение.**

Решим уравнение:

$$\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi x}{4} = -\frac{\pi}{4} + \pi k \Leftrightarrow x = -1 + 4k, k \in \mathbb{Z}.$$

Значению  $k = 0$  соответствует  $x = -1$ . Положительным значениям параметра соответствуют положительные значения корней, отрицательным значениям параметра соответствуют меньшие значения корней. Следовательно, наибольшим отрицательным корнем является число  $-1$ .

Ответ:  $-1$ .

3. Решите уравнение  $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$ . В ответе напишите наименьший положительный корень.

**Решение.**

Решим уравнение:

$$\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi x}{3} = \frac{\pi}{6} + 2\pi k; \\ \frac{\pi x}{3} = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} + 6k; \\ x = \frac{5}{2} + 6k, k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

Значениям  $k \geq 2$  соответствуют большие положительные корни.

Если  $k = 1$ , то  $x = 6,5$  и  $x = 8,5$ .

Если  $k = 0$ , то  $x = 0,5$  и  $x = 2,5$ .

Значениям  $k \leq -1$  соответствуют меньшие значения корней.

Наименьшим положительным решением является  $0,5$ .

Ответ:  $0,5$ .