

# Числовые иррациональные выражения

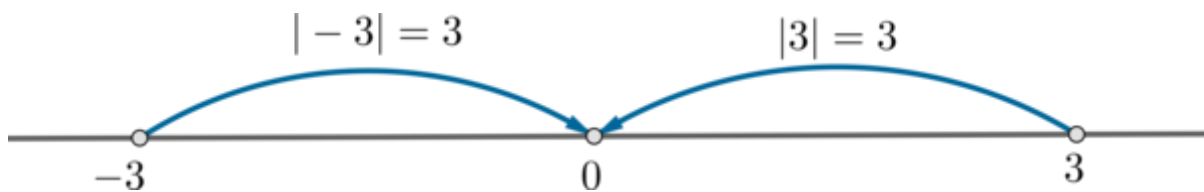
## 9. Преобразование числовых и буквенных выражений

1. Вспоминай формулы по каждой теме

2. Решай новые задачи каждый день

3. Вдумчиво разбирай решения

▸ Модуль числа – это расстояние на вещественной прямой от этого числа до 0. Таким образом, модуль любого числа – число неотрицательное.



▸ Если  $a$  – неотрицательное число, то  $|a| = a$ . **Пример:**  $|5| = 5$ .

▸ Если  $a$  – отрицательное число, то  $|a| = -a$ . **Пример:**  
 $|-5| = -(-5) = 5$ .

▸ Имеют место следующие формулы:

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

$$(\sqrt{a})^2 = a, \text{ при условии } a \geq 0$$

**Пример:** 1)  $\sqrt{(1 - \sqrt{2})^2} = |1 - \sqrt{2}| = \sqrt{2} - 1$ , т.к.  $\sqrt{2} > 1$ ;

$$2) (\sqrt{2 - \sqrt{2}})^2 = 2 - \sqrt{2}.$$

- Данные формулы – частный случай формул ( $2n$  – четное число):

$$\sqrt[2n]{a^{2n}} = |a|$$

$$(\sqrt[2n]{a})^{2n} = a, a \geq 0$$

- Под корнем нечетной степени может находиться любое число, следовательно ( $2n + 1$  – нечетное число):

$$\sqrt[2n+1]{a^{2n+1}} = (\sqrt[2n+1]{a})^{2n+1} = a$$

**Пример:**  $\sqrt[13]{(-5)^{13}} = (\sqrt[13]{-5})^{13} = -5.$

Задание 1 #498

Уровень задания: Легче ЕГЭ

Найдите значение выражения  $\sqrt{(-15)^2}$ .

$$\sqrt{(-15)^2} = |-15| = 15.$$

Ответ: 15

Задание 2 #499

Уровень задания: Легче ЕГЭ

Найдите значение выражения  $\sqrt{(-221122)^2}$ .

$$\sqrt{(-221122)^2} = |-221122| = 221122.$$

Ответ: 221122

Задание 3 #500

Уровень задания: Легче ЕГЭ

Найдите значение выражения  $\sqrt{61^2 - 60^2}$ .

Выражение под корнем можно преобразовать по формуле для разности квадратов:

$$61^2 - 60^2 = (61 - 60) \cdot (61 + 60) = 1 \cdot 121 = 121 = 11^2.$$

В итоге исходное выражение равносильно  $\sqrt{11^2} = 11$ .

Ответ: 11

#### Задание 4 #501

Уровень задания: Легче ЕГЭ

Найдите значение выражения  $\sqrt{(-17)^2 - 15^2}$ .

$$\sqrt{(-17)^2 - 15^2} = \sqrt{17^2 - 15^2}.$$

Выражение под корнем можно преобразовать по формуле для разности квадратов:

$$17^2 - 15^2 = (17 - 15) \cdot (17 + 15) = 2 \cdot 32 = 64 = 8^2.$$

В итоге исходное выражение равносильно  $\sqrt{8^2} = 8$ .

Ответ: 8

#### Задание 5 #502

Уровень задания: Легче ЕГЭ

Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{(-36)^2 - (-28)^2}$ .

$$\sqrt[3]{(-36)^2 - (-28)^2} = \sqrt[3]{36^2 - 28^2}.$$

Выражение под корнем можно преобразовать по формуле для разности квадратов:

$$36^2 - 28^2 = (36 - 28) \cdot (36 + 28) = 8 \cdot 64 = 8 \cdot 8^2 = 8^3.$$

В итоге исходное выражение равносильно  $\sqrt[3]{8^3} = 8$ .

Ответ: 8

Задание 6 #503

Уровень задания: Легче ЕГЭ

Найдите значение выражения  $\frac{(3\sqrt{13})^2}{26}$ .

Квадрат произведения равен произведению квадратов, из чего получаем:

$$\frac{(3\sqrt{13})^2}{26} = \frac{3^2(\sqrt{13})^2}{26} = \frac{9 \cdot 13}{26} = \frac{9}{2} = 4,5.$$

Ответ: 4,5

Задание 7 #1950

Уровень задания: Легче ЕГЭ

Найдите значение выражения  $\frac{|1 - \sqrt{2}|}{1 - \sqrt{2}}$ .

Так как  $\sqrt{2} > 1$ , то  $|1 - \sqrt{2}| = -(1 - \sqrt{2})$ . Тогда:

$$\frac{|1 - \sqrt{2}|}{1 - \sqrt{2}} = \frac{-(1 - \sqrt{2})}{1 - \sqrt{2}} = -1.$$

Ответ: -1