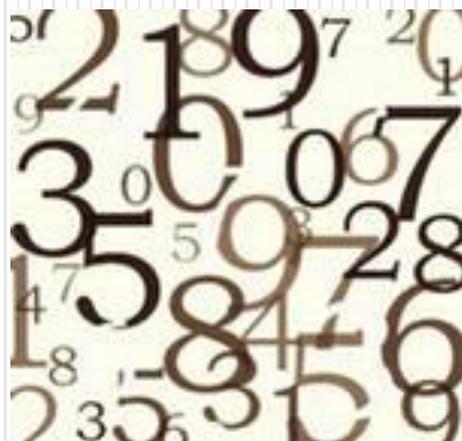


Тема: Числа и алгебраические выражения.



Развитие понятия числа



Основные числовые множества

:

- - \mathbb{N} – множество натуральных чисел.
- - \mathbb{Z} – множество целых чисел.
- - \mathbb{Q} – множество рациональных чисел.
- - \mathbb{R} – множество действительных чисел.

N НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА
+; ×

1; 2; 3; 4; ...

0

ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ НАТУРАЛЬНЫМ

Z ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА
+; ×; -

...; -7; -6; ... 0; 1; 2; ...

ДРОБИ $\frac{p}{q}$ - целое
 q - натуральное

Q РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА
+; ×; -; ÷

$-\frac{3}{7}$; 0; $1\frac{5}{9}$
2; 3,012; 8,(3)

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

R ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА
+; ×; -; ÷

-9,2; 0; $\frac{7}{11}$; 5
 $\sqrt{2}$; π ; $\sqrt[3]{-19}$

$N \subset Z \subset Q \subset R$

Алгебраические выражения

**Формулы сокращенного
умножения нужно знать
наизусть.**

Пусть $a, b \in \mathbb{R}$. Тогда:

1. Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения **плюс** удвоенное произведение первого выражения на второе **плюс** квадрат второго выражения.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

**Формулы сокращенного
умножения нужно знать
наизусть.**

**2. Квадрат разности двух выражений
равен** квадрату первого выражения минус удвоенное
произведение первого выражения на второе плюс
квадрат второго выражения.

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

**Формулы сокращенного
умножения нужно знать
наизусть.**

3. Разность квадратов двух выражений равна произведению разности этих выражений и их суммы.

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

**Формулы сокращенного
умножения нужно знать
наизусть.**

4. Куб суммы двух выражений равен кубу первого выражения плюс утроенное произведение квадрата первого выражения на второе плюс утроенное произведение первого выражения на квадрат второго плюс куб второго выражения.

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

**Формулы сокращенного
умножения нужно знать
наизусть.**

5. Куб разности двух выражений равен кубу первого выражения минус утроенное произведение квадрата первого выражения на второе плюс утроенное произведение первого выражения на квадрат второго минус куб второго выражения.

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

**Формулы сокращенного
умножения нужно знать
наизусть.**

6. Сумма кубов двух выражений равна произведению суммы первого и второго выражения на неполный квадрат разности этих выражений.

$$a^3 + b^3 = (a + b) (a^2 - ab + b^2)$$

**Формулы сокращенного
умножения нужно знать
наизусть.**

7. Разность кубов двух выражений равна произведению разности первого и второго выражения на неполный квадрат суммы этих выражений.

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

Формулы сокращенного умножения многочленов

1	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3	$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$
4	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
5	$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
6	$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$
7	$(a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$

Вычислить

а) $(40+1)^2$

б) 98^2

Решение:

а) Используя формулу квадрата суммы двух выражений, имеем

$$\begin{aligned}(40+1)^2 &= \\ &= 40^2 + 2 \cdot 40 \cdot 1 + 1^2 = \\ &= 1600 + 80 + 1 = 1681\end{aligned}$$

б) Используя формулу квадрата разности двух выражений, получим

$$\begin{aligned}98^2 &= \\ &= (100 - 2)^2 = \\ &= 100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 2 + 2^2 = \\ &= 10000 - 400 + 4 = 9604\end{aligned}$$

Раскройте скобки:

1. $(x + 3y)^2$
2. $(4a - 1)^2$
3. $(a + 3)(a^2 - 3a + 9)$
4. $(4x - 3y^2)(4x + 3y^2)$
5. $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$

**Спасибо за внимание!!!
Удачного дня!!!**