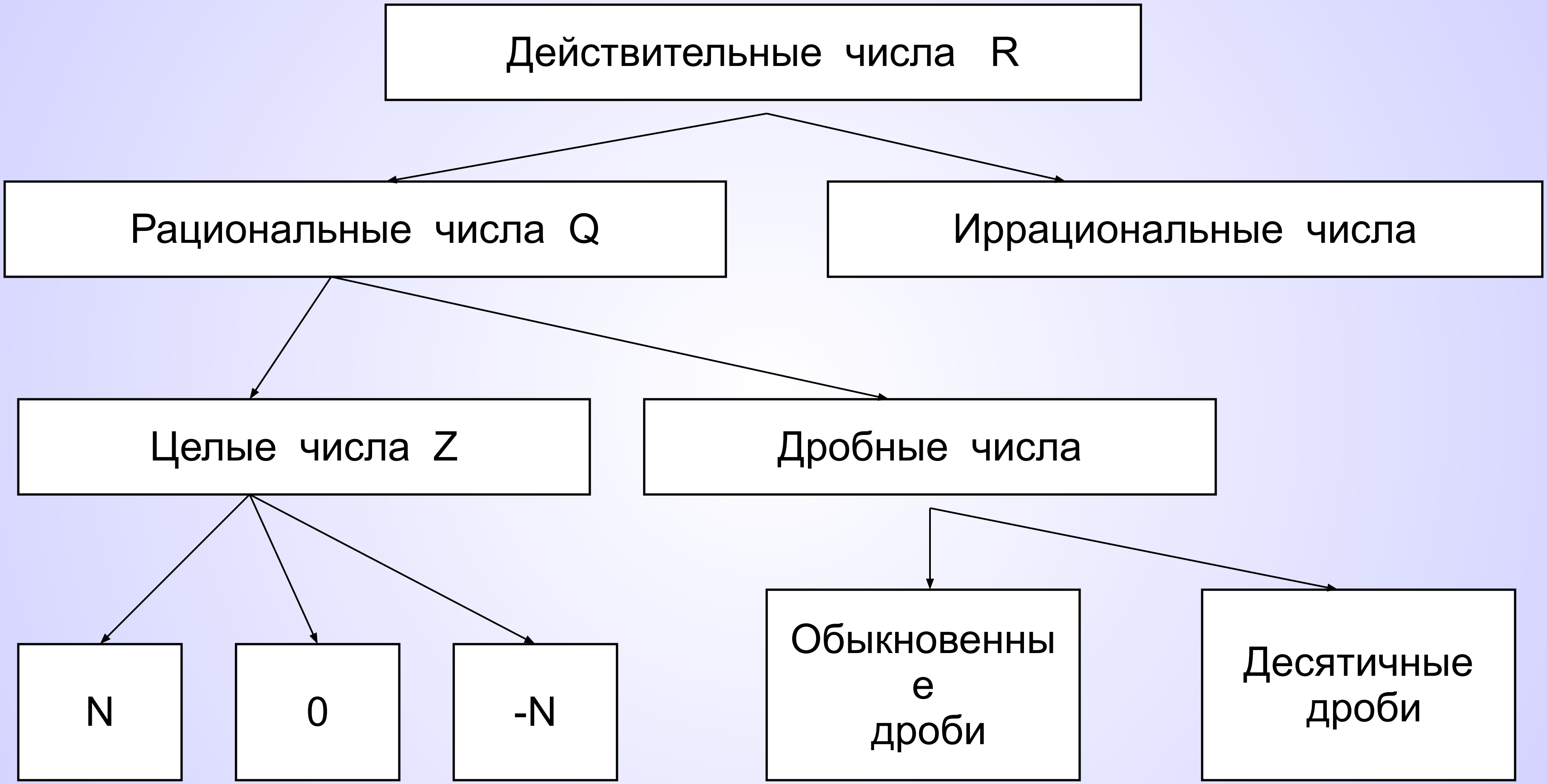
Натуральные числа.

Делимость натуральных чисел.

Действительные числа.

1. Классификация действительных чисел.



2. Натуральные числа. Деление с остатком.

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $\mathbf{57 = 7 \cdot 8 + 1}$; $\mathbf{23 = 25 \cdot 0 + 23}$; $\mathbf{28 = 7 \cdot 4 + 0}$.

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $\mathbf{57 = 7 \cdot 8 + 1}$; $\mathbf{23 = 25 \cdot 0 + 23}$; $\mathbf{28 = 7 \cdot 4 + 0}$.

3. Признаки делимости натуральных чисел

Натуральное число n делится на натуральное число p, равное

1) **2**, если его последняя цифра четная или 0;

2) **5,** если его последняя цифра 5 или 0;

3) **10**, если его последняя цифра 0;

4) **4 (25)** , если две его последние цифры нули или образуют число, делящаяся на 4(25);

5) **8 (125)** , если три его последние цифры нули или образуют число, делящаяся на 8 (125);

6) **3 (9),** если сумма всех его цифр делится на 3 (9);

7) **11 ,** если разность между суммой его цифр стоящих на четных местах и суммой цифр, стоящих на нечетных местах делится на 11 или равна 0;

8) **7 (13),** если знакочередующаяся сумма его трёхзначных граней делится на 7 (13).

3. Признаки делимости натуральных чисел

Пример:

1) **2:** 264; 37860
2) **5:** 379800; 4675
3) **10:** 3786300
4) **4 (25):** 4500; 5316; 254750
5) **8 (125):** 53064 45250
6) **3(9):** 2745; 366
7) **11:** 3872; 9675875
8) **7 (13):** 3211082; 68718

4. НОК и НОД натуральных чисел.

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $57 = 7 \cdot 8 + 1; \quad 23 = 25 \cdot 0 + 23; \quad 28 = 7 \cdot 4 + 0.$

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $57 = 7 \cdot 8 + 1; \quad 23 = 25 \cdot 0 + 23; \quad 28 = 7 \cdot 4 + 0.$

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $\mathbf{57 = 7 \cdot 8 + 1; \quad 23 = 25 \cdot 0 + 23; \quad 28 = 7 \cdot 4 + 0}$.

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $\mathbf{57 = 7 \cdot 8 + 1; \quad 23 = 25 \cdot 0 + 23; \quad 28 = 7 \cdot 4 + 0}$.

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $\mathbf{57 = 7 \cdot 8 + 1}$; $\mathbf{23 = 25 \cdot 0 + 23}$; $\mathbf{28 = 7 \cdot 4 + 0}$.

5. Взаимно простые числа.

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $\mathbf{57 = 7 \cdot 8 + 1; \quad 23 = 25 \cdot 0 + 23; \quad 28 = 7 \cdot 4 + 0.}$

6. Основная теорема арифметики.

Теорема:

Любое составное число можно представить в виде произведения простых множителей и притом единственным образом.

$$n = p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot \ldots \cdot p_k^{\alpha_k}$$

Определение.

Натуральные числа– числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, ...

Определение:

Натуральное число n – простое число, если оно имеет только два делителя — само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $57 = 7 \cdot 8 + 1$; $23 = 25 \cdot 0 + 23$; $28 = 7 \cdot 4 + 0$.

7. Делимость суммы и произведения.

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $57 = 7 \cdot 8 + 1$; $23 = 25 \cdot 0 + 23$; $28 = 7 \cdot 4 + 0$.

8. Свойства, связанные с последовательным расположением натуральных чисел.

1) *Одно из n последовательных целых чисел делится на n;*

2) *Одно из двух последовательных четных чисел делится на 4;*

3) *Произведение трех последовательных целых чисел делится   на 6;*

4) *Произведение двух последовательных четных чисел делится   на 8.*

9. Целые числа.

Определение.

Целые числа – натуральные числа, числа противоположные натуральным и нуль.

Многие свойства делимости целых чисел аналогичны свойствам делимости натуральных чисел.

10. Дробные числа.

Определение.

Натуральные числа- числа, используемые при счете предметов: 1, 2, 3, 4, …

Определение:

Натуральное число n - простое число, если оно имеет только два делителя – само себя и 1. Натуральное число, которое имеет более двух делителей, называют составным.

Теорема.

Для любых натуральных чисел a и b существует единственная пара целых неотрицательных чисел q и r таких, что $a = bq + r$, причем $r < b$.

$$\frac{p}{q} = \frac{pk}{qk};\ k \in Z, k \neq 0$$

Если остаток r=0, то число a делится на число b нацело (без остатка). Записывают $a \vdots b$.

Пример: $\mathbf{57 = 7 \cdot 8 + 1;\quad 23 = 25 \cdot 0 + 23;\quad 28 = 7 \cdot 4 + 0.}$

10. Дробные числа.

Определение.
Несократимая дробь $\frac{p}{q}$, знаменатель которой содержит только множители 2 и 5, можно записать в виде <u>конечной десятичной дроби.</u>

$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 5^2}{(2 \cdot 5)^3} = \frac{75}{1000} = 0{,}075$$

Определение.
Несократимая дробь $\frac{p}{q}$, знаменатель которой содержит другие простые множители кроме 2 и 5, можно записать в виде <u>бесконечной периодической десятичной дроби</u>. При этом повторяющаяся группа цифр, называется <u>периодом</u>.

$$\frac{59}{110} = 0{,}536363636... = 0{,}5(36)$$

Определение.
Число представимое в виде конечной десятичной дроби или бесконечной периодической десятичной дроби называется <u>рациональным числом.</u>

11. Иррациональные числа.

Определение.
Иррациональное число – бесконечная непериодическая десятичная дробь.

Пример: $\sqrt{3} = 1{,}7320508...$