# АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

10 КЛАСС

Ш.А.АЛИМОВ, Ю.М.КОЛЯГИН И ДР.

15 ИЗД. М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 2010

# Глава I. Действительные числа

## Урок 1

*Холодные числа, внешне сухие формулы математики полны внутренней красоты и жара сконцентрированной в них мысли.*

А.Д.Александров

С-Петербург
Красносельский р-н

Учитель математики Пивоваренок Н.Н.
ГОУ Школа №247

# 1. Множество натуральных чисел

**N = {1; 2; 3;…}**

- сумма и произведение нат. чисел являются числами натуральными

**7 + 7 = 14**
**12 – 7 = 5**

- разность и частное – могут не быть натуральными числами

**7 – 7 =0**
**7 – 12 = -5**

# 2. Множество целых чисел

**Z = {…, -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3;…}**

- сумма, разность и произведение целых чисел всегда являются целыми числами
- частное – может не быть

**5 + (-7) = -2**

**-7 – 7 = -14**

**7 · (– 12) = -5**

**-7 : (-7)= 1**

**5 : (– 7) = $\frac{-5}{7}$**

# 3. Множество рациональных чисел

$$Q=\{\frac{m}{n};m\in Z,n\in N\}$$

- сумма, разность, произведение и частное (кроме деления на нуль) над рациональными числами всегда являются рациональными числами

# 4. Каждое рациональное число можно представить в виде бесконечной периодической десятичной дроби

| Целое число | Конечная десятичная дробь | Бесконечная периодическая десятичная дробь |
|---|---|---|
| $\frac{360}{30}=12$ | $\frac{m}{10^k}$, где **m** – целое число, **k** – натуральное число<br>$\frac{275}{100}=2,75$ | $\frac{29}{9}=3,222\ldots=3,(2)$ |
| **Период равен нулю**<br>**12, 000…= 12,(0)** | **Период равен нулю**<br>**2,75000…=2,75(0)** | **Период равен 2** |

# №1. Запишите в виде десятичной дроби:

$1)\frac{2}{3}=$

$3)\frac{3}{5}=$

$5)-8\frac{2}{7}=$

**Сверим ответы:**

$1)\frac{2}{3}=0,666\ldots=0,(6)$

$3)\frac{3}{5}=0,6$

$5)-8\frac{2}{7}=-8,(285714)$

# №2. Выполните действия и запишите результат в виде десятичной дроби:

1) $\frac{2}{11}+\frac{1}{9}$

3) $\frac{1}{3}+1{,}25$

5) $\frac{3}{14}\cdot 1{,}05$

Сверим ответы:

$$1)\ \frac{2}{11}+\frac{1}{9}=\frac{2\cdot 9}{11\cdot 9}+\frac{1\cdot 11}{9\cdot 11}=\frac{18+11}{99}=\frac{29}{99}=0,(29)$$

$$3)\ \frac{1}{3}+1{,}25=\frac{1}{3}+\frac{5}{4}=\frac{4+15}{12}=\frac{19}{12}=1\frac{7}{12}=1{,}58(3)$$

$$5)\ \frac{3}{14}\cdot 1{,}05=\frac{3}{14}\cdot 1\frac{1}{20}=\frac{3}{14}\cdot\frac{21}{20}=\frac{9}{40}=0{,}225$$

# 5. Справедливо и обратное утверждение: каждая бесконечная периодическая десятичная дробь является рациональным числом

**Рассмотрим задачу 2 из параграфа и составим алгоритм :** представить бесконечную периодическую десятичную дробь 0,2(18) в виде обыкновенной

1) Пусть **x = 0,2(18)**
Умножая на 10, получим
**x·10 = 2,1818…**

1)Нужно умножить дробь на $10^n$, где n – количество десятичных знаков , содержащихся в записи этой дроби до периода
Получаем $x \cdot 10^n$

2) Умножая обе части последнего равенства на 100, получим
**1000x=218,1818**

2)Нужно умножить дробь на $10^k$, где k – количество цифр в периоде:
Получаем $x \cdot 10^n \cdot 10^k = x \cdot 10^{n+k}$

3) (2) – (1), получим
**990x = 216**
**x= 216/990,**
сокращая
**x = 12/55**

3) Отнять от равенства (2) равенство (1),
Решить полученное уравнение

# №3(1,3,5,6). Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь.

**1) 0,(6) =**

**3.** 1) 0,(6).

Пусть $x = 0,(6) = 0,66...$ (*1*)

Период этой дроби состоит из одной цифры. Поэтому, умножая ти этого равенства на 10, находим

$10x = 6,66...$ (*2*)

Вычитая из равенства (2) равенство (1), получаем $9x = 6$ .

Отсюда $x = \frac{6}{9}$ $x = \frac{2}{3}$

Сверим ответы:

$\frac{2}{3}$;

**Далее №4; №5(1)**

# №3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь.

**3) 0,1(2) =**

3) 0,1(2)

Пусть $x = 0{,}1(2) = 0{,}1222\ldots$.

Так как в записи этого числа до периода содержится только один десятичный знак, то, умножая на 10, получаем

$10x = 1{,}(2)$ (1)

Период этой дроби состоит из одной цифры. Поэтому, умножая обе части последнего равенства на 10, находим

$100x = 12{,}(2)$ (2)

Вычитая из равенства (2) равенство (1), получаем $90x = 11$. Отсюда $x = \frac{11}{90}$;

Сверим ответы:

$\frac{11}{90}$;

Далее №4; №5(1)

# №3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь.

**5) -3,(27) =**

5) $-3,(27)$

Пусть $x = -3,(27) = -3,2727\ldots$ (1)

Период этой дроби состоит из двух цифр. Поэтому, умножая о этого равенства на $10^2 = 100$, получаем

$100x = -327,(27)$ (2)

Вычитая из равенства (2) равенство (1), получаем $99x = -324$.

$$x = -\frac{324}{99} = -\frac{36}{11} = -3\frac{3}{11}.$$

Сверим ответы:

$-3\frac{3}{11};$

Далее №4; №5(1)

# №3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь.

**6) -2,3(82)=**

6) $-2,3(82)$

Пусть $x = -2,3(82) = -2,38282\ldots$

Так как в записи этого числа до периода содержится тол десятичный знак, то, умножая на 10, получаем

$10x = -23,(82)$ (1)

Период этой дроби состоит из двух цифр.

Поэтому, умножая обе части этого равенства на $10^2 = 100$, получ

$1000x = -2382,(82)$ (2)

Вычитая из равенства (2) равенство (1), получаем $990x = -2359$.

Отсюда $x = -\frac{2359}{990} = -2\frac{379}{990}$.

Сверим ответы:

$-2\frac{379}{990}$

Далее №4; №5(1)

# Ответы:

**4.** 1) $(20{,}88:18+45:0{,}36):(19{,}59+11{,}95)=\left(\frac{2088}{100\cdot 18}+\frac{45\cdot 100}{36}\right):$

$:\left(\frac{1959}{100}+\frac{1195}{100}\right)=\left(\frac{2088+4500\cdot 50}{50\cdot 2\cdot 12}\right):\left(\frac{3154}{100}\right)=\frac{227088}{100\cdot 18}\cdot\frac{100}{3154}=4.$

2) $\frac{7}{36}\cdot 9+8\cdot\frac{11}{32}+\frac{9}{10}\cdot\frac{5}{18}=\frac{7}{4\cdot 9}\cdot 9+8\cdot\frac{11}{4\cdot 8}+\frac{9\cdot 5}{2\cdot 5\cdot 2\cdot 9}=\frac{7}{4}+\frac{11}{4}+\frac{1}{4}=\frac{19}{4}=$

$= 4{,}75$

# Ответы:

**5.** 1) $\left(3\frac{4}{25}+0,24\right)2,15+\left(5,1625-2\frac{3}{16}\right)\frac{2}{5}=\left(\frac{79\cdot 4}{4\cdot 25}+\frac{24}{100}\right)\cdot\frac{215}{100}+(5,1625-2,1875)\cdot\frac{2}{5}=$

$=\frac{316+24}{100}\cdot\frac{215}{100}+\frac{2975}{1000}\cdot\frac{2}{5}=\frac{35\cdot 215}{10\cdot 100}+\frac{595\cdot 5\cdot 2}{1000\cdot 5}=\frac{7310+1190}{1000}=\frac{8500}{1000}=8,5.$

# ДОМАШНЯЯ РАБОТА.

2) Воспользуемся алгоритмом деления уголком:

| | |
|---|---|
| 8,0 | 11 |
| 77 | 0,7272 |
| 30 | |
| 22 | |
| ... | |
| 30... | |

Остатки повторяются, поэтому в частн повторяется одна и та же группа цифр: 7

Следовательно, $\frac{8}{11} = 0,7272... = 0,(72)$.

4) $-\frac{3}{4} = -\frac{25 \cdot 3}{25 \cdot 4} = -\frac{75}{100} - 0,75$

6)

| | |
|---|---|
| 13,0 | 99 |
| 99 | 0,131 |
| 310 | |
| 297 | |
| ... | |
| 31... | |

Остатки повторяются, поэтому в частн повторяется одна и та же группа цифр: 1

Следовательно, $\frac{13}{99} = 0,1313... = 0,(13)$.

10 класс

***Глава1 , §1; 1(2,4,6)***

2) $\frac{8}{13}+\frac{2}{3}=\frac{8\cdot 3+2\cdot 13}{3\cdot 13}=\frac{24+26}{39}=\frac{50}{39}$.

$$\begin{array}{r|l} -50 & 39 \\ \hline 39 & 1,282051 \\ \hline -110 & \\ \hline \ldots & \\ \hline 11 & \end{array}$$

Остатки повторяются, поэтому в частном повторяется одна и та же группа цифр: 282051. Следовательно, $\frac{50}{39}=$ $=1,2820512\ldots=1,(282051)$.

4) $\frac{1}{6}+0,33=\frac{1}{6}+\frac{33}{100}=\frac{1\cdot 50+33\cdot 3}{3\cdot 2\cdot 50}=\frac{50+99}{300}=\frac{149}{300}$.

$$\begin{array}{r|l} -149,0 & 300 \\ \hline 1200 & 0,4966 \\ \hline -2900 & \\ \hline 2700 & \\ \hline \ldots & \\ \hline 200\ldots & \end{array}$$

Остатки повторяются, поэтому в частном повторяется одна и та же цифра: 6. Следовательно, $\frac{149}{300}=0,4966\ldots=0,49(6)$

6) $\frac{7}{9}\cdot 1,7=\frac{7\cdot 17}{9\cdot 10}=\frac{119}{90}$.

**Глава1 , §1; 2(2,4,6)**

2) 1,(55).

Пусть $x = 1,(55) = 1,5555\ldots$ (*1*)

Период этой дроби состоит из двух цифр, поэтому, умножая о этого равенства на $10^2 = 100$, находим

$100x = 155,55\ldots$ (*2*)

Вычитая из равенства (2) равенство (1), получим

$99x = 154$. Отсюда $x = \frac{154}{99} = \frac{14}{9} = 1\frac{5}{9}$.

4) $-0,(8)$

Пусть $x = -0,(8) = -0,888\ldots$ (*1*)

Период этой дроби состоит из одной цифры. Поэтому, умножая ти этого равенства на 10, получаем

$10x = -8,(8)$ (*2*)

Вычитая из равенства (2) равенство (1), получаем $9x = -8$. Отсюда

x = -8/9

**Глава1 , §1; 3(2,4)**

$$2)\ 0{,}364 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : 0{,}125 + 2\frac{1}{2} \cdot 0{,}8 = \frac{364}{1000} \cdot \frac{25}{7} + \frac{5}{16} \cdot \frac{8}{10} =$$

$$= \frac{7 \cdot 52 \cdot 25}{40 \cdot 25 \cdot 7} + \frac{5 \cdot 8 \cdot 125}{2 \cdot 8 \cdot 125} + \frac{5 \cdot 2 \cdot 4}{2 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{13}{10} + \frac{25}{10} + \frac{20}{10} = \frac{58}{10} = 5{,}8 \cdot$$

*Глава1 , §1; 5(2)*