



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Общегуманитарные и естественнонаучные
дисциплины»

Учебно-методическое пособие
«Вводные занятия для
иностранных слушателей»
по дисциплине

«Математика»

Авторы
Ядровская М.В.,
Дудукалова Д.С.

Ростов-на-Дону, 2025

Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения.

Авторы

Доцент кафедры "Общегуманитарные и естественнонаучные дисциплины"
Ядровская М.В.

Старший преподаватель кафедры
"Общегуманитарные и естественнонаучные дисциплины"
Дудукалова Д.С.



Оглавление

Тема 1. Цифры, числа, множества. Арифметические операции.....	4
1.1 Цифры, числа, множества.....	4
1.2 Арифметические операции.....	12
Тема 2. Сравнение чисел.....	22
2.1. Равенства.....	22
2.2. Сравнение чисел.....	23
2.3. Неравенства.....	25
2.4 Отношения.....	26
Тема 3. Делимость чисел.....	32
3.1. Делитель и кратное.....	32
3.2. Чётные и нечетные числа.....	33
3.3. Простые и составные числа.....	33
3.4. НОД и НОК.....	35
Тема 4. Обыкновенные дроби.....	36
4.1. Обыкновенные дроби.....	36
4.2. Правильные и неправильные дроби.....	38
4.3. Свойство дроби.....	39
4.4. Сокращение дробей.....	40
4.5. Действия с обыкновенными и смешанными дробями.....	42
4.6. Сравнение дробей.....	43
Тема 5. Десятичные дроби.....	52

ТЕМА 1. ЦИФРЫ, ЧИСЛА, МНОЖЕСТВА. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

1.1 Цифры, числа, множества

цифра число	натуральное число знак
----------------	---------------------------

ЗАПОМНИТЕ! Определение понятия и термина в русском языке вводят модели:

ЧТО (Им.п.) – ЧТО (Им.п.)
ЧТО (Им.п.) – ЭТО ЧТО (Им.п.)

Цифры читают:

0 – ноль (нуль); 1 – один¹; 2 – два; 3 – три; 4 – четыре;
5 – пять; 6 – шесть; 7 – семь; 8 – восемь; 9 – девять.

Цифры – **знаки** для составления чисел. Всего 10 цифр

Какие цифры Вы знаете? Я знаю цифры....**перечислить цифры**

Сколько цифр Вы знаете? Я знаю 10 (десять) (**количество**)

цифр

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 - **это цифры**

20, 100, 4, -17, 9 008 - **это числа**

$$50 = 5 * 10 \quad \text{пятьдесят}$$

$$500 = 5 * 100$$

пятьсот

Числа первого десятка - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 – **десять**, (...

- и так далее)

+	20 – двадцать	200 – двести
надцать		
1 1 один-	30 – тридцать	300 – триста
надцать		
1 2 две-	40 – сорок	400 – четыреста
надцать		
1 3 три-	50 – пятьдесят	500 – пятьсот
надцать		
1 4	60 – шестьдесят	600 – шестьсот
четыр-		
надцать	70 – семьдесят	700 – семьсот
1 5 пят-		
надцать	80 – восемьдесят	800 – восемьсот
1 6 шест-		
надцать	90 – девяносто	900 – девятьсот
1 7 сем-		
надцать	100 – сто	1000 – тысяча
1 8	Считаем десятками	Считаем сотнями
восем-		
надцать		
1 9 девят-		
надцать		
2 0		
двадцать		
Числа		
второго		
десятка		

21 = 20 + 1 двадцать один

22 = 20 + 2 двадцать два

23 = 20 + 3 двадцать три

31 = 30 + 1 - тридцать один 62 - шестьдесят два

731 = 700+30+1 112 113 114 115 116 117 118 119 120 =

100+20 121 = 100+20+1

Числа $1, 2, 3, \dots, n, \dots$ – это натуральные числа. (...- и так далее, эн, и так далее)

Натуральные числа - числа, которые используют при счёте

$N = \{1, 2, 3, \dots\}$ – множество натуральных чисел = N (эн) большое
= множество N (эн)

N - бесконечное множество не знаем, сколько в нём элементов

1000 – одна тысяча ³	1000000 – один миллион ⁴
2000 – две тысячи	2000000 – два миллиона
3000 – три тысячи	3000000 – три миллиона
4000 – четыре тысячи	4000000 – четыре миллиона
5000 – пять тысяч	5000000 – пять миллионов

$$4\ 321 = (4)\ 000\ 300\ 20\ 1$$

$$18\ 564 = (18)\ 000\ 500\ 60\ 4$$

$$236\ 345 = (200\ 30\ 6)\ 000\ 300\ 40\ 5$$

$$5\ 234\ 879 = 5\ 000\ 000\ (200\ 30\ 4)\ 000\ 800\ 70\ 9$$

$$63\ 123\ 764 = (60 + 3)\ 000\ 000\ (100\ 20\ 3)\ 000\ 700\ 60\ 4$$

1000 – одна тысяча

2000 – две тысячи

3000 – три тысячи

4000 – четыре тысячи

5000 – пять тысяч

6000 – шесть тысяч

19000 – девятнадцать тысяч

20000 – двадцать тысяч

21000 – двадцать одна тысяча

22000 – двадцать две тысячи

23000 – двадцать три тысячи

24000 – двадцать четыре тысячи

25000 – двадцать пять тысяч

26000 – двадцать шесть тысяч

29000 – двадцать девять тысяч

30000 – тридцать тысяч

41 – сорок один

62 – шестьдесят два

25 – двадцать пять

172 – сто семьдесят два

215 – двести пятнадцать

312 – триста двенадцать

409 – четыреста девять

513 – пятьсот тринадцать

708 – семьсот восемь

940 – девятьсот сорок

1208 – одна тысяча двести восемь

2217 – две тысячи двести семнадцать

3116 – три тысячи сто шестнадцать

33101 – тридцать три тысячи сто один

4510 – четыре тысячи пятьсот десять

44103 – сорок четыре тысячи сто три

5720 – пять тысяч семьсот двадцать

15400 – пятнадцать тысяч четыреста

50142 – пятьдесят тысяч сто сорок два

200304 – двести тысяч триста четыре

ЧТО ОБОЗНАЧАЕТ ЧТО (В.п.)

Цифры **обозначают** числа

10 – это число. Цифры 1 и 0 обозначают число 10

Число 10 **состоит** из цифр 1 и 0

5 – это число. Цифра 5 **обозначает** число 5

Число 5 **состоит** из цифры 5

120 – это число. Цифры 1, 2 и 0 **обозначают** число 120

Число 120 **состоит** из цифр 1, 2, 0

ЧТО (разделяются) НА ЧТО (В.п.)

Числа **разделяются** на множества

Им. п. (№1) – В.п. (№4)		Им.п. (№1) – В.п. (№4)	
Единственное число		Множественное число	
знак - знак			знаки - знаки
число - число	Им. п. = В. п.		числа - числа
множество - множество			множества - множества
слово - слово			слова - слова
буква – букву	Им. п. → В.п. для сущ. ж.р., ед.ч.		буквы - буквы
цифра – цифру	-а → -у -я → -ю		цифры - цифры

Большие латинские буквы **обозначают** множества.

Маленькие латинские буквы **обозначают элементы** множества:

1) $A = \{a, b, c\}$ – **элементы** множества A

2) $N = \{n, n \in \mathbb{N}\}$ – $n=1, n=2, n=3, \dots$ эн малое принадлежит эн большое

$N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots, n, \dots\}$ - это множество **натуральных чисел**

Большая буква N (эн) **обозначает** множество натуральных чисел

$Z = \{..., -n, ..., -2, -1, 0, 1, 2, ..., n, \dots\}$ - это множество **целых чисел**

Большая буква Z (зет) **обозначает** множество целых чисел

Как обозначают множества?

Множества **обозначают** большими латинскими буквами

Элементы множества **обозначают** маленькими латинскими буквами

Им. п. (№1) – Р.п. (№2)	Им.п. (№1) – Р.п.(№2)
Единственное число знак - знака цифра - цифры число - числа множество - множества натураль ный - натурально го натурально е число – натурально го числа цело е - цело го	Множественное число знаки - знаков цифр ы - цифр числ а - чисел множеств а - множеств натураль ные - натураль ных натураль ные числ а – натураль ных чисел цело ые - цело ых

ЧТО ПРИНАДЛЕЖИТ (к) ЧЕМУ (Д.п.)

Им. п. (№1) – Д.п.(№3)	Им.п. (№1) – Д.п.(№3)
Единственное число знак - знаку буква - букве цифра - цифре число - числу множество - множеству	Множественное число знаки - знакам буквы - буквам цифр ы - цифрам числ а - числам множеств а - множествам

Число (элемент) **принадлежит** множеству

7 **принадлежит** множеству N, или семь принадлежит множеству натуральных чисел. 7 – это **натуральное число**

-3 **принадлежит** множеству Z , или минус три принадлежит множеству целых чисел. -3 – это **целое число**

7 и -3 – это **целые числа**

7 – это натуральное и целое число

7 принадлежит множествам N и Z

\in	принадлежит
\notin	не принадлежит
$a \in N$	a принадлежит N
$n \in N$	n маленькое принадлежит N большóму (n принадлежит множеству N)
$a, b \in N$	a и b принадлежат N

Символ \in обозначает слово «**принадлежит**»

Число \in Множество

$7 \in N$ – семь принадлежит множеству N

$-9 \in Z$ – минус девять принадлежит множеству Z

$0 \notin N$ – ноль не принадлежит множеству N

Символ \subset обозначает слово «**включено в**» (принадлежит относительно множеств)

$N \subset Z$ – множество N включено в множество Z

Множество \subset Множество

$N \subset Z$ Эн включено в Z т.к. = так как = потому что

8 – **однозначное число**, так как состоит из одной цифры (одного знака) 8

12 – **двузначное число**, так как состоит из двух цифр (двух знаков) 1 и 2

153 – **трёхзначное число**, так как состоит из трёх знаков 1, 5 и 3

3457 - **четырёхзначное число**, так как состоит из четырёх знаков

24 356 – **пятизначное число**, состоит из пяти знаков

Цифры 1 и 2 обозначают **число 12**.

Число обозначает **количество (сколько?)**.

Число 12 **содержит** цифры 1 и 2

Число 12 **состоит** из цифр 1 и 2

Сколько цифр составляют число 12? Две цифры составляют число 12

Какие множества Вы знаете? Я знаю множества N и Z

Какие цифры Вы знаете? Я знаю цифры: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Сколько цифр Вы знаете? Я знаю (мы знаем) 10 цифр

Сколько множеств Вы знаете? Я знаю два множества

Задание 1

Ответить на вопросы

- 1) Какие цифры обозначают число пятнадцать?
- 2) Какие цифры обозначают число пятьдесят?
- 3) Какие цифры обозначают число пятьсот?
- 4) Какая цифра обозначает число ноль?
- 5) Сколько цифр вы знаете?

Задание 2

Ответить на вопросы

- 1) Какие множества чисел вы знаете? Мы знаем N и Z
- 2) Какому множеству принадлежит число -7 ?
- 3) Какому множеству принадлежит число 0 ?
- 4) Каким множествам принадлежит число 15 ?
- 5) Каким множествам принадлежит число 100 ?
- 6) Какому множеству принадлежит множество натуральных чисел?

Задание 3

Ответить на вопросы

- 1) 2 – это какое число?
- 2) 10 – это какое число?
- 3) -7 – это какое число?
- 4) 5 и 25 – это какие числа?
- 5) 0 и -20 – это какие числа?

б) 0 и 14 – это какие числа?

Задание 4

Прочитать запись

- 1) $3 \in \mathbb{N}$; 2) $300 \in \mathbb{N}$; 3) $0 \in \mathbb{Z}$; 4) $300 \in \mathbb{Z}$; 5) $-70 \in \mathbb{Z}$; 6) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$;
7) $-70 \notin \mathbb{N}$

Три принадлежит множеству эн = три принадлежит эн
большому (большое)

Задание 5

Записать числа цифрами

8, 18, 80, 19, 12, 20, 29, 65, 56, 78, 87, 29, 13, 30, 40, 15, 50, 67,
16, 17, 76, 60, 48, 89, 99, 61, 100, 112, 120, 150, 106, 113, 130,
220, 312, 400, 515, 660, 707

Задание 6

Образовать форму множественного числа

- 1) цифра; 2) знак; 3) число; 4) натуральное число

Задание 7

Прочитать числа

I	II	III
1) 2; 5; 7; 6; 11; 13; 18; 2) 0; 3; 9; 12; 19; 21; 34; 3) 1; 4; 7; 10; 17; 22; 41; 4) 3; 5; 9; 14; 51; 67; 45; 5) 7; 0; 6; 15; 91; 48; 89; 6) 4; 3; 2; 16; 29; 63; 98; 7) 9; 8; 7; 19; 82; 79; 54.	1) 101; 232; 345; 567; 2) 318; 423; 112; 981; 3) 837; 412; 619; 721; 4) 512; 919; 742; 639; 5) 498; 612; 549; 219; 6) 983; 761; 843; 119; 7) 349; 855; 492; 912.	1) 1000; 2003; 9203; 2) 7212; 5319; 3567; 3) 8516; 4712; 2019; 4) 9018; 1987; 2018; 5) 1880; 7528; 3012; ; 6) 9876; 8765; 7654; 7) 1234; 2468; 3579.
IV	V	VI
1) 10000; 11001; 2) 20000; 33233; 3) 42512; 54519; 4) 57318; 65701; 5) 76719; 50912; 6) 81922; 74567; 7) 96701; 23418.	1) 100021; 123203; 2) 536012; 770019; 3) 900001; 876543; 4) 312819; 419612; 5) 919510; 821509 6) 432753; 531543; 7) 943321; 701989.	1) 1000005; 1200012; 2) 2000312; 5121344; 3) 9019678; 8112000; 4) 6312001; 7821019;

		5) 1679002; 3000021; 6) 4642872; 6565518; 7) 8900412; 7546819.
--	--	---

Задание 8

Записать число цифрами

- 1) пятнадцать; 2) двадцать три; 3) тридцать шесть; 4) сорок семь;
- 5) пятьдесят семь; 6) шестьдесят восемь; 7) сто семьдесят три;
- 8) двести четырнадцать; 9) триста сорок девять;

Задание 9

Найти соответствующие числа

- 1) двузначные числа; 2) трёхзначные числа; 3) пятизначные числа:
- 576; 29; 19254; 12; 98; 123; 53178.

1.2. Арифметические операции

арифметика	вычитание
операция	умножение
арифметическая операция	деление
действие	выражение
запись (ж. р.)	числовое выражение
скобка	содержать что?
сложение	который

Буквы в математике обозначают числа

Буквы читаем так:

а [а],

в [бэ],

с [цэ],

d [дэ],

f [эф],

k [ка],

m [эм],

n [эн],

p [пэ],

} средний род

x [икс],

y [игрек],

z [зэт].

} мужской род

Буквы латинского алфавита

Ср. р					М. р.
<i>A, a</i> – а	<i>F, f</i> – эф	<i>K, k</i> – ка	<i>P, p</i> – пэ	<i>U, u</i> – у	<i>X, x</i> – икс
<i>B, b</i> – бэ	<i>G, g</i> – жэ	<i>L, l</i> – эль	<i>Q, q</i> – ку	<i>V, v</i> – вэ	<i>Y, y</i> – йгрек
<i>C, c</i> – цэ	<i>H, h</i> – аш	<i>M, m</i> – эм	<i>R, r</i> – эр	<i>W, w</i> – дубль-вэ	<i>Z, z</i> – зэт
<i>D, d</i> – дэ	<i>I, i</i> – и	<i>N, n</i> – эн	<i>S, s</i> – эс		
<i>E, e</i> – е	<i>J, j</i> – жи	<i>O, o</i> – о	<i>T, t</i> – тэ		

Буквы греческого алфавита

Α, α – альфа	Η, η –эта	Ν, ν – ню	Τ, τ – тау
Β, β – бэ́тта	Θ, θ – тэ́та	Ξ, ξ – кси	Υ, υ – йпсилон
Γ, γ – гамма	Ι, ι – йота	Ο, ο – о́микрон	Φ, φ – фи
Δ, δ – дэ́льта	Κ, κ – ка́ппа	Π, π – пи	Χ, χ – хи
Ε, ε – э́псилон	Λ, λ – ля́мбда	Ρ, ρ – ро	Ψ, ψ – пси
Ζ, ζ – дзэ́та	Μ, μ – мю	Σ, σ – си́γμα	Ω, ω – оме́га

Операция (арифметическая/математическая) – это **действие** над числами

Сложение, вычитание, умножение и деление – это операции над числами. Операции сложения, вычитания, умножения и деления – это арифметические операции.

Действия (арифметические действия) – это арифметические операции. Мы знаем четыре действия: сложение, вычитание, умножение и деление.

Прочитайте глаголы и существительные от этих глаголов:

выполнять	—	выполнение
сложить	—	сложение
умножать	—	умножение
вычитать	—	вычитание
сравнить	—	сравнение

Существительные с суффиксами – ние, ение, -ание имеют значение процесса и

Знаки арифметических операций

Знаки операций обозначают действие (операцию)

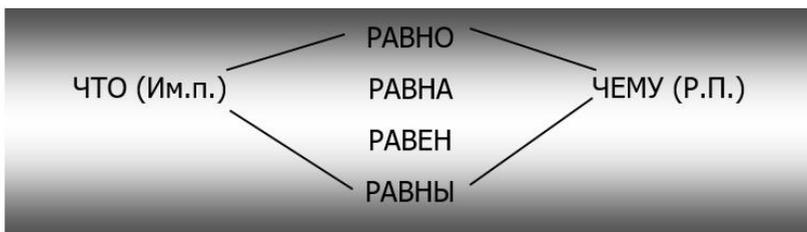
=	равно́	операция
+	плюс	сложение
-	ми́нус	вычитание
(или ×)	умно́жить на	умножение
:	разде́лить на	деление

Скобки

Круг - ○ (круглые) Квадрат - □ (квадратные) {}- фигурные

Три вида скобок

(...)	кру́глые ско́бки
[...]	квадра́тные ско́бки
{...}	фигу́рные ско́бки
(2 + 3)	выраже́ние два плюс три в ско́бках



Пишем	Знак	Читаем	Действие	Результат	Компоненты
$a + b = c$	+	«а» плюс «бэ» равно «с»	сложение	c – сумма	a – слагаемое; b – слагаемое
$a - b = c$	-	«а» минус «бэ» равно «с»	вычитание	c – разность	a – уменьшаемое; b – вычитаемое
$a \cdot b = c$	·	«а» умножить на «бэ» равно «с»	умножение	c – произведение	a – множитель; b – множитель
$a : b = c$:	«а» разделить на «бэ» равно «с»	деление	c – частное	a – делимое; b – делитель
	=	равно			

- $m + n = p$ – это сложение; $m + n = n + m$; m – слагаемое, n – слагаемое, p – сумма.
- $t - x = q$ – это вычитание; t – уменьшаемое, x – вычитаемое, q – разность.
- $c \cdot d = k$ – это умножение; $c \cdot d = d \cdot c$; c – множитель, d – множитель, k – произведение.
- $y : z = f$ – это деление; y – делимое, z – делитель, f – частное.

Задание			Запись
сложите <i>что?</i>	прибавьте к <i>чему?</i>	найдите сумму	$a + b$
сложите с <i>чем?</i>	прибавьте <i>что?</i>		
вычтите <i>из чего?</i>	вычтите <i>что?</i>	найдите разность	$a - b$
отнимите <i>от чего?</i>	отнимите <i>что?</i>		
умножьте <i>что?</i> на <i>что?</i>	найдите произведение чисел		$a \cdot b$
разделите <i>что?</i> на <i>что?</i>	найдите частное чисел		$a : b$

ЗАПОМНИТЕ! Определение понятия и термина в русском языке вводят **модели**:

Математика

ЧТО (Им.п.) – ЧТО (Им.п.)

ЧТО (Им.п.) – ЭТО ЧТО (Им.п.)

ЧТО (Им.п.) ЕСТЬ ЧТО (Им.п.)

ЧТО (Им.п.) НАЗЫВАЕТСЯ
КАК/ЧЕМ (Тв.п.)

ЧТО (Им.п.) ОБОЗНАЧАЕТ

ЧТО (В. п.)

ЧТО (Им.п.) РАВНО ЧЕМУ

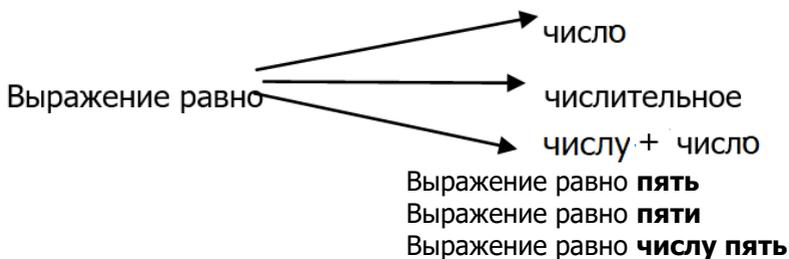
(Д. п.)

Что? (И. п.) содержит что? (В. п.)

Числовое выражение – это запись, которая содержит числа и знаки арифметических операций. Числовое выражение может содержать скобки.

Например, $5 + (9 - 3)$ – это числовое выражение. Числовое выражение содержит числа 5, 9 и 3, знаки «плюс», «минус» и круглые скобки.

- 1) $(1 + 3)$ – выражение один плюс три **в круглых скобках**;
- 2) $[1 + 3]$ – выражение один плюс три **в квадратных скобках**;
- 3) $\{1 + 3\}$ – выражение один плюс три **в фигурных скобках**.



$6 \cdot 3 = 18$ – Шесть умножить на три равно восемнадцать

Шесть умножить на три равно восемнадцать

$42 : 2 = 21$ – Сорок два разделить на два равно числу двадцать один

Сорок два разделить на два равно двадцати одному

Пример

Найдём значение выражения $85 - 4 \cdot (15 + 6 : 3)$. В выражении $85 - 4 \cdot (15 + 6 : 3)$ четыре действия: сложение, вычитание, умножение и деление. Сначала выполним действия в скобках $(15 + 6 : 3)$. Первое действие – это деление. Результат деления равен двум ($6 : 3 = 2$). Второе действие – сложение ($15 + 2 = 17$). Третье действие – умножение ($4 \cdot 17 = 68$). Четвёртое действие – вычитание ($85 - 68 = 17$).

Значение выражения $85 - 4 \cdot (15 + 6 : 3)$ равно 17.

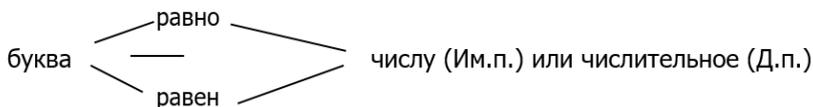
Скобки меняют порядок действий:

$5 + 3 \times (10 : 2 - 1) = 17$ Выражение со скобками	$5 + 3 \times 10 : 2 - 1 = 19$ Выражение без скобок
Порядок действий 1. $10 : 2 = 5$ 2. $5 - 1 = 4$ 3. $3 \times 4 = 12$ 4. $5 + 12 = 17$	Порядок действий 1. $3 \times 10 = 30$ 2. $30 : 2 = 15$ 3. $5 + 15 = 20$ 4. $20 - 1 = 19$

1. Сначала выполняют действия в скобках
2. Выполняют операции умножения и деления по порядку слева направо (*, :)
3. Выполняют операции сложения и вычитания по порядку слева направо (+, -)

Ответить на вопросы

1. Какие действия есть в выражении $85 - 4 \cdot (15 + 6 : 3)$?
2. Сколько действий в выражении?
3. Какие действия выполняют сначала?
4. Какие действия выполняют потом?
5. Назовите результат операции деления.
6. Назовите результат операции сложения.
7. Назовите третье действие.
8. Назовите результат операции умножения.
9. Какое четвёртое действие?
10. Назовите результат операции вычитания.
11. Чему равно значение выражения $85 - 4 \cdot (15 + 6 : 3)$?



a равно нулю
трем

икс равен

$m \neq 5$ эм не равно числу пять
числу семь

$y \neq 7$ игрек не равен

эм не равно пяти
равен семи

игрек не

Задание 1

Прочитать

- | | | | |
|---------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1) $a = 1$; | 2) $d = 32$; | 3) $g = 1001$; | 4) $h = 3002$; |
| 5) $V = 9$; | 6) $n = 27$; | 7) $z = 1922$; | 8) $w = 311$; |
| 9) $R = 8$; | 10) $e = 63$; | 11) $x = 604$; | 12) $y = 839$; |
| 13) $b = 2$; | 14) $k = 98$; | 15) $t = 413$; | 16) $y = 204$; |
| 17) $c = 3$; | 18) $q = 81$; | 19) $j = 756$; | 20) $m = 731$; |
| 21) $u = 0$; | 22) $F = 38$; | 23) $s = 693$; | 24) $l = 4412$. |

Задание 2

Прочитать

- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1) $\alpha + \beta = 2$; | 2) $\eta - \sigma = 8$; | 3) $\kappa \cdot \lambda = 12$; | 4) $\mu : 3 = \lambda$; |
| 5) $\rho + 19 = \theta$; | 6) $\psi - 2 = \varphi$; | 7) $\delta \cdot 21 = \varepsilon$; | 8) $\xi : 31 = 4$; |
| 9) $\chi + 12 = \omega$; | 10) $\iota - \tau = 1$; | 11) $\beta \cdot 2 = \gamma$; | 12) $\pi : 2 = \alpha$; |
| 13) $\delta + \upsilon = 41$; | 14) $\varphi - \psi = 3$; | 15) $\varepsilon \cdot 7 = 92$; | 16) $\eta : 4 = \upsilon$. |

Задание 3

Прочитать

- | | | |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1) $(5 - 4) \cdot 3 = 3$; | 2) $5 \cdot 4 : 2 = 10$; | 3) $12 : 2 + 5 = 11$; |
| 4) $(1 + 7) : 4 = 2$; | 5) $10 : 5 \cdot 2 = 4$; | 6) $(9 - 3) \cdot 3 = 18$; |
| 7) $(7 - 4) \cdot 3 = 9$; | 8) $3 \cdot 9 - 7 = 20$; | 9) $15 - 6 + 3 = 12$; |
| 10) $8 : 4 + 3 = 5$; | 11) $3 + 5 - 7 = 1$; | 12) $(7 - 3) \cdot 0 = 0$. |

Задание 4

Записать знаками, прочесть и выполнить

<ol style="list-style-type: none"> Сложите 12 и 13. Прибавьте 7 к 12. Найдите сумму чисел 5 и 79. Вычтите из 102 число 17. Отнимите 11 от 25. Найдите разность чисел 19 и 11. Умножьте 5 на 7. Найдите произведение 10 и 13. Разделите 75 на 5. Найдите частное чисел 35 и 7. 	<ol style="list-style-type: none"> Найдите произведение чисел 6 и 12. Найдите частное чисел 70 и 10. Найдите разность чисел 27 и 8. Найдите сумму чисел 29 и 27. Найдите частное чисел 12 и 3. Найдите произведение чисел 11 и 22. Найдите сумму чисел 43 и 58. Найдите разность чисел 85 и 18.
<ol style="list-style-type: none"> Умножьте 5 на 13. Разделите 102 на 51. Отнимите от 94 число 16. Прибавьте к 59 число 203. Умножьте 12 и 11. Вычтите 5 из 50. Сложите числа 9 и 8. Разделите 52 на 13. Прибавьте к 19 число 18. Разделите 15 на 3. 	<ol style="list-style-type: none"> Отнимите 27 от 81. Вычтите из 12 число 9. Сложите 18 и 12. Разделите 75 на 3. Умножьте 14 на 7. Прибавьте 18 к 19. Вычтите 17 из 123. Разделите 88 на 22. Умножьте 13 на 6. Сложите 35 и 56.

Задание 5

Установить соответствие

Левая часть	Правая часть
=	минус
4	плюс
·	равно
+	разделить на
14	умножить на
—	цифра
:	число

Задание 6

Добавить информацию

№ п/п	Действие	Пишем	Читаем	Компоненты	Результат
1.		$a + b = c$		a и b – слагаемые	
2.			a минус b равно c		
3.	умножение				
4.					частное

Задание 7

Ответить на вопросы

- 1) Что обозначают буквы в математике?
- 2) Какой знак обозначает сумму?
- 3) Какой знак обозначает разность?
- 4) Какой знак обозначает произведение?
- 5) Какой знак обозначает отношение?
- 6) Как называется выражение $a + b$?
- 7) Как называется выражение $a - b$?
- 8) Как называется выражение $a \cdot b$?
- 9) Как называется выражение $a : b$?
- 10) Какое действие обозначает знак плюс?
- 11) Какое действие обозначает знак разделить на?
- 12) Какой знак обозначает умножение?
- 13) Какой знак обозначает вычитание?

Задание 8

Прочитать выражения

$$2a + 3b$$

$$6a \cdot 2b$$

$$47z - 21n$$

$$12b - 6k$$

$$19m : 3n$$

$$54x + 15y$$

$$9m + 17$$

$$32b \cdot 4$$

$$13y : 5$$

$$8a - 23c$$

$$18d : 7x$$

$$20z \cdot 10$$

Задание 9

Прочитать предложения

- 1) Сумма равна числу десять ($a+b=10$)
- 2) Разность равна числу три ($a-b=3$)
- 3) Икс равен числу пять ($x=5$)
- 4) Эм равно числу нуль ($m=0$)
- 5) Произведение равно шести ($a \cdot b=6$)
- 6) Числа a и b равны ($a=b$)

Задание 10

Решить примеры и прочесть равенства

$$43 - 30 = \quad 19 + 12 = \quad 4 \cdot 4 = \quad 9 \cdot 20 = \quad 20 : 2 = \quad 36 : 12 =$$

$$16 - 10 = \quad 14 + 9 = \quad 21 \cdot 3 = \quad 17 \cdot 1 = \quad 40 : 5 = \quad 49 : 7 =$$

Задание 11

Выполнить действия

- | | | |
|------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1) $12 + 7$; | 11) $12 \cdot 4$; | 21) $6 \cdot 2 - 3$; |
| 2) $14 + 6$; | 12) $20 \cdot 5$; | 22) $6 \cdot (2 + 3)$; |
| 3) $21 + 5$; | 13) $19 \cdot 3$; | 23) $20 + 10 : 5$; |
| 4) $19 + 41$; | 14) $17 \cdot 7$; | 24) $(20 + 10) : 5$; |
| 5) $70 + 20$; | 15) $120 \cdot 4$; | 25) $18 : 2 + 4 \cdot 3$; |
| 6) $30 - 18$; | 16) $60 : 5$; | 26) $18 : (2 + 4) \cdot 3$; |
| 7) $40 - 21$; | 17) $57 : 3$; | 27) $(18 : 2 + 4) \cdot 3$; |
| 8) $20 - 8$; | 18) $200 : 10$; | 28) $14 : (2 + 4 \cdot 3)$; |
| 9) $52 - 32$; | 19) $33 : 11$; | 29) $17 + 24 : 3 + 5 \cdot 2$; |
| 10) $101 - 37$; | 20) $1000 : 8$; | 30) $17 + 24 : (3 + 5) \cdot 2$. |

Задание 12

1. Назвать действия и результаты:

$$a : b; c \cdot d; m + n; p - q; 15 \cdot 2; 4 + 11; 21 : 7; 32 - 10.$$

2.

а) Результат – сумма, действие – ...

б) Результат – частное, действие – ...

в) Результат – произведение, действие – ...

г) Результат – разность, действие – ...

Задание 13

Заполнить таблицу

Пишем	Читаем	Знак	Действие	Результат	Компоненты
$m + n = c$					
$m - n = c$					
$m \cdot n = c$					
$m : n = c$					

ТЕМА 2. СРАВНЕНИЕ ЧИСЕЛ.

Положительные и отрицательные числа

множество неравенство двойное неравенство числовое неравенство решение сравнение отрицательное число положительное число целое число	выполнять – выполнить <i>что?</i> использовать <i>что? для чего?</i> записывать – записать <i>что?</i> обозначать – обозначить <i>что? чем?</i> получать – получить <i>что?</i> соединять – соединить <i>что?</i> сравнивать – сравнить <i>что? с чем?</i> существовать следовательно
--	---

ЧТО – ЭТО (ЕСТЬ) ЧТО

ЧТО ОБОЗНАЧАЕТ ЧТО (В.п.)

ЧТОБЫ+ИНФИНИТИВ..., НАДО/НУЖНО + ИНФИНИТИВ...

ЧТО РАВНО ЧЕМУ (Д.п.)

2.1. Равенства

$a+b = c+d$ – это **равенство**

$a+b$ – это **левая часть** равенства

$c+d$ – это **правая часть** равенства

Равенства бывают **верные** и **неверные**

Например:

$3 \cdot 5 = 15$ – это **верное** равенство, так как левая часть равенства равна правой части равенства, $15 = 15$

$2 \cdot 2 \neq 5$ – это **неверное** равенство, так как (т. к.) левая часть равенства не равна правой части равенства, $4 \neq 5$

2.2. Сравнение чисел

Знаки сравнения		Читайте числительные: Им.п.(№1) → Р.п.(№2)	
\neq	не равно	один	одного
$<$	меньше	два	двух
$>$	больше	три	трех
\leq	меньше или равно	пять	пяти
\geq	больше или равно	семь	семи
\Rightarrow	следовательно	ноль	нуля
		двадцать один	двадцати одного

Знаки $=$, \neq , $<$, $>$, \leq , \geq – это знаки сравнения. Знаки сравнения используют для сравнения чисел между собой. Например, $9 > 7$ или $7 < 9$.

Если два числовых выражения соединены знаками $<$, $>$, \leq , \geq , то говорят, что задано **числовое неравенство**. Например, $7 < 9$ – это числовое неравенство.

Если $a < c$ и $c < b$, то записывают $a < c < b$. Неравенство $a < c < b$ – это **двойное неравенство**.

$a < c < b$ – c больше, чем a , но меньше, чем b

$7 < 9$ – можно прочесть слева направо и справа налево:

- семь меньше, чем девять
- девять больше, чем семь

Чтобы **сравнить** числа или выражения, надо поставить знак сравнения «больше», «меньше», «больше или равно», «меньше или равно», «не равно», «равно» между числами или выражениями.

ЧТО (Им.п.) БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ → ЧЕМ, ЧТО (В.п.)
 ЧИСЛИТЕЛЬНОЕ (Р.п.)

Что? (И. п.) меньше (больше) или равно чему? (Д. п.)

ЧТО БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ ЧЕГО (Р.п.)

Им.п.(№1) → Р.п. (№2) Им.п.(№1) → Р.п.(№2)

Единственное число	Множественное число
знак – знака	знаки – знаков
буква – буквы	буквы – букв[]
число – числа	числа – чисел[]
равенство – равенства	равенства – равенств[]
неравенство – неравенства	неравенства – неравенств[]
выражение – выражения	выражения – выражений

Например: $10 < 20$

Число меньше, **чем число**. Десять меньше, чем двадцать.

Число меньше **числительное** Десять
меньше двадцати.

$21 > 10$	двадцать один больше, чем десять двадцать один больше десяти
$9 < 12$	девять меньше, чем двенадцать девять меньше двенадцати
$2x < y$	два икс меньше, чем игрек два икс меньше игрека
$7a \geq 2b$	семь а больше или равно, чем два бэ семь а больше или равно двум бэ
$p \leq 0$	пэ меньше или равно нулю пэ меньше или равно числу ноль
$x > 0$	икс больше нуля икс больше, чем ноль

1 Чтобы ответить на вопрос:

«На сколько одно число больше (меньше), чем другое число?» - надо найти **разность** этих чисел (большее число **минус** меньшее число)

$5 > 3$ на 2 - пять больше, чем три на два, потому что $5 - 3 = 2$
(пять минус три равно числу два)

$3 < 5$ на 2 - три меньше, чем пять на два, потому что $5 - 3 = 2$
(пять минус три равно числу два)

$10 < 11$ на 1 - десять меньше, чем одиннадцать на один, потому что $11 - 10 = 1$ (одиннадцать минус десять равно числу один).

Потому что = так как = т. к.

2 Чтобы ответить на вопрос:

«Во сколько раз одно число больше (меньше), чем другое число?» - надо найти **частное** этих чисел (большее число **разделить на** меньшее число)

$15 > 5$ в 3 раза - пятнадцать больше, чем пять в 3 раза, потому что $15:5=3$ пятнадцать разделить на пять равно числу три.

$2 < 10$ в 5 раз - два меньше, чем десять в пять раз, потому что $10:2=5$ десять разделить на 2 равно числу пять.

**во сколько раз больше
(меньше)?**

**на сколько больше
(меньше)?**

$$15 : 3 = 5$$

Число 15 больше, чем число 3, в 5 раз.

$$15 - 3 = 12$$

Число 15 больше, чем число 3, на 12.

Вопрос	Решение	Ответ
На сколько число a больше, чем b ?	$a - b = c$	a больше, чем b на c
На сколько число c меньше, чем d ?	$d - c = a$	c меньше, чем d на a
Во сколько раз число a больше, чем b ?	$a : b = c$	a больше, чем b в c раз
Во сколько раз число c меньше, чем d ?	$d : c = a$	c меньше, чем d в a раз

Сравним числа 9 и 18. Число 9 меньше, чем 18. Число 18 больше, чем 9. Найдём разность чисел 18 и 9. Получим $18 - 9 = 9$. Следовательно, число 9 меньше, чем число 18 **на 9**. Найдём частное чисел 18 и 9. Получим $18 : 9 = 2$. Следовательно, 18 больше, чем 9 **в 2 раза**.

2.3. Неравенства

<i>Два меньше, чем пять Пять больше, чем два.</i>	<i>Два меньше пяти. Пять больше двух.</i>	<i>a меньше или равно двум. x больше или равен трём.</i>
---	---	--

Прочитайте неравенства по образцу.

Образец. 1) $4 < 6$ – четыре меньше, **чем** шесть (четыре меньше шести);

2) $a \leq 9 - a$ меньше или равно девяти.

1) $2 < 40$; 2) $5 > 3$; 3) $6 > 4$; 4) $8 < 9$; 5) $1 < 4$; 6) $12 > 0$;

7) $a \leq 40$; 8) $b \geq 3$; 9) $x \geq 4$; 10) $y \leq 9$; 11) $t \leq 4$; 12) $d \geq 0$;

13) $9 > 3$; 14) $2 < 5$; 15) $0 < 2$; 16) $7 < 8$; 17) $5 > 1$; 18) $3 < 7$;

19) $g \geq 3$; 20) $c \leq 5$; 21) $q \leq 2$; 22) $z \leq 8$; 23) $h \geq 1$; 24) $n \leq 7$.

Прочитайте двойное неравенство по образцу.

Образец. $1 < x \leq 5 - x$ больше одного, **но** меньше или равен пяти.

1) $0 < x < 31$; 2) $8 \leq a \leq 32$; 3) $2 \leq a < 18$; 4) $7 < b < 41$;

5) $6 < x \leq 10$; 6) $5 \leq z < 12$; 7) $4 < d < 19$; 8) $3 \leq y \leq 72$;

9) $0 \leq y < 13$; 10) $1 < d \leq 2$; 11) $7 \leq z \leq 8$; 12) $0 < b < 4$.

2.4. Отношения

что? (им.п.) больше чем что? (им.п.) во сколько раз? (вин.п.)

что? (им.п.) меньше чем что? (им.п.) во сколько раз? (вин.п.)

(во) сколько раз?

в 1 раз

в 2, 3, 4 раза

в 5, 6, ... раз

Во сколько раз число 42 больше, чем число 14?

$$42 : 14 = 3$$

Число 42 больше, чем 14 в 3 раза.

$\frac{a}{b}$ или $a : b$ – это отношение a к b ($b \neq 0$).

Если $a > b$, то отношение показывает, во сколько раз одно число больше (меньше), чем другое. Например, числа 10 и 5. Отношение $\frac{10}{5} = 2$ показывает, что число 5 в 2 раза меньше, чем число 10 (или число 10 в 2 раза больше, чем число 5).

что? (им.п.) составляет от чего? (род.п.) какую часть? (вин.п.)

Например:

Число 3 составляет от числа 6 $\frac{1}{2}$ часть.

Число 10 составляет от числа 15 $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$ части.

Если $a < b$, то отношение показывает, какую часть одно число составляет от другого.

Например:

Какую часть число 2,5 составляет от числа 5?

$\frac{2,5}{5} = \frac{1}{2}$ Число 2,5 составляет от числа 5 $\frac{1}{2}$ часть.

$\frac{1}{2}$ – это отношение 2,5 к 5.

2.5. Положительные и отрицательные числа

Любое число можно сравнить с числом 0. Например, $a > 0$ или $a < 0$.

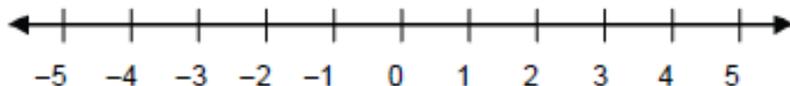
Существуют **положительные** и **отрицательные** числа.

Положительное число – это число, которое больше, чем ноль $a > 0$

Отрицательное число – это число, которое меньше, чем ноль $a < 0$

$x > 0$ – x больше, чем ноль, x – положительное число

$y < 0$ – y меньше нуля (игрек меньше, чем нуль), y – отрицательное число



Числовая ось

$Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ – множество целых чисел, бесконечное множество

- 15 – отрицательное число (признак отрицательного числа – знак минус)

15 + 15 – положительное число (признак положительного числа – нет знака или знак +)

0 – число ноль не имеет знака

Числа (+3) и (+8) имеют одинаковые знаки.

Числа (-5) и (-10) имеют одинаковые знаки.

Числа (+3) и (-5) имеют разные знаки.

Числа 5 и -5; 2 и -2; 126 и -126 называются **противоположными** числами.

Число 0 – это **не положительное** и **не отрицательное** число.

Все натуральные числа – это **положительные** числа.

Множество натуральных чисел обозначают большой латинской буквой N.

Целые числа – это отрицательные натуральные, положительные натуральные числа и число 0. **Множество целых чисел** обозначают большой латинской буквой Z.

На множестве Z определены сложение, вычитание, деление, умножение.

Правило сложения	Правило вычитания	Правило умножения	Правило деления
$(-3) + (-5) = -(3 + 5) = -8;$ $12 + (-5) = 12 - 5 = 7;$ $(-15) + 9 = -15 + 9 = -6.$	$(-20) - 39 = (-20) + (-39) =$ $= -(20 + 39) = -59;$ $41 - (-17) = 41 + 17 = 58;$ $21 - 38 = 21 + (-38) = -17.$	$(+) \cdot (+) = (+)$ $(-) \cdot (+) = (-)$ $(-) \cdot (-) = (+)$ $(+) \cdot (-) = (-)$	$(+) : (+) = (+)$ $(-) : (+) = (-)$ $(-) : (-) = (+)$ $(+) : (-) = (-)$

Задание 1

Ответить на вопросы

1. Что надо сделать, чтобы сравнить числа? (или что значит сравнить числа?)
2. Что показывает разность чисел?
3. Что показывает отношение чисел?
4. На сколько 12 больше, чем 10?
5. На сколько 40 меньше, чем 61?
6. На сколько 12 меньше, чем 19?
7. Во сколько раз 24 больше, чем 6?
8. Во сколько раз 6 меньше, чем 30?
9. Во сколько раз 18 больше, чем 9?
10. На сколько a больше, чем b ?
11. Во сколько раз a меньше, чем b ?

Задание 2

Слушать преподавателя и писать выражения

$$11a + 19b$$

$$13a - 93b$$

$$5b = c$$

$$15c - 36d$$

$$16c - 26d$$

$$16x > d$$

$$13x + 22y$$

$$7m : 12n$$

$$18y < d$$

$$42b - 23c$$

$$9k : 19z$$

$$24n \geq m$$

$$76d - 100c$$

$$57 - 14b$$

$$17a \leq b$$

Прочитайте вашу запись.

Как называется каждое выражение?

Задание 3

Прочитайте выражения

$$a = 10 \quad x = 2 \quad p = 20 \quad d = 21$$

$$b = 12 \quad d = 1 \quad h = 30 \quad y = 80$$

$$c = 6 \quad n = 0 \quad x = 100 \quad m \neq 32$$

$$d = 4 \quad a = 15 \quad a = 70 \quad z \neq 45$$

$$p = 7 \quad c = 11 \quad m = 90 \quad x \neq 16$$

Задание 4

Сравнить числа $<$, $>$...

100 и 1000; 19 и 12; 21 и 7; 200 и 203

Задание 5

Прочитать неравенство и ответить на вопрос.

$x > 0$. X какое число?

$y < 0$. $У$ какое число?

Задание 6

Сравните числа. Какое число больше? Какое число меньше?

- | | | | |
|-----------|--------------|-------------|--------------|
| 1) 2 и 3; | 2) 16 и 10; | 3) 15 и 13; | 4) 12 и 19; |
| 5) 8 и 4; | 6) 13 и 17; | 7) 18 и 81; | 8) 20 и 22; |
| 9) 7 и 9; | 10) 45 и 53; | 11) 9 и 19; | 12) 12 и 18. |

Задание 7

На сколько первое число больше (меньше), чем второе? Почему?

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1) 27 и 3; | 2) 30 и 5; | 3) 12 и 4; | 4) 15 и 45; |
| 5) 12 и 48; | 6) 18 и 54; | 7) 56 и 28; | 8) 92 и 46; |
| 9) 19 и 57; | 10) 1 и 12; | 11) 56 и 7; | 12) 63 и 9. |

Задание 8

Во сколько раз первое число больше (меньше), чем второе? Почему?

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1) 27 и 3; | 2) 30 и 5; | 3) 12 и 4; | 4) 15 и 45; |
| 5) 12 и 48; | 6) 18 и 54; | 7) 56 и 28; | 8) 92 и 46; |
| 9) 19 и 57; | 10) 1 и 12; | 11) 56 и 7; | 12) 63 и 9. |

Задание 9

Ответьте на вопросы и выполните задания.

- Сколько знаков сравнения вы знаете?
- Назовите знаки сравнения.
- Запишите числовое неравенство.
- С каким числом сравнивают числа?
- Что такое положительное число?
- Приведите пример положительного числа.
- Что такое отрицательное число?
- Приведите пример отрицательного числа.
- Число ноль – это положительное или отрицательное число?
- Натуральные числа – это положительные или отрицательные числа?
- Какой буквой обозначают множество натуральных чисел?
- Какой буквой обозначают множество целых чисел?

Задание 10

Выполнить действия

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1) $-15 + 13$; | 11) $20 \cdot (-5)$; |
| 2) $28 + (-15)$; | 12) $(-19) \cdot (-2)$; |
| 3) $800 + (-750)$; | 13) $125 : (-5)$; |
| 4) $-16 + (-17)$; | 14) $(-125) : 5$; |
| 5) $-8 \cdot -26$; | 15) $(-20) : (-4)$; |
| 6) $-12 \cdot -20$; | 16) $-21 + (-3 - 4 + 5) : (-2)$; |
| 7) $-46 + 7$; | 17) $121 : (-11) + 11$; |
| 8) $26 - (-5)$; | 18) $-7 \cdot -7 : 7 + 3$; |
| 9) $17 - 18$; | 19) $(-8 + 32) : (-6) - 7$; |
| 10) $(-3) \cdot 12$; | 20) $57 : (-19) + (-16) : (-4)$. |

ТЕМА 3. ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ

3.1. Делитель и кратное

бесконечное множество	чётное число
конечное множество	элемент
кратное чему?	записывать – записать <i>что?</i> в виде <i>чего?</i> / как <i>что?</i>
нечётное число	т. е. (то есть)

\in	принадлежит
\notin	не принадлежит
$a \in N$	a принадлежит N
$n \in N$	n маленькое принадлежит N большому (n принадлежит множеству N)
$a, b \in N$	a и b принадлежат N

Прочитайте.

Если $a, b \in N$ и частное $a : b \in N$, то a делится на b . Если $a, b \in N$ и частное $a : b \notin N$, то a не делится на b .

Пусть a делится на b . Тогда a – это кратное числу b , b – это делитель числа a .

Например:

$a = 8, b = 4, a : b = 8 : 4 = 2 \in N \Rightarrow 8$ делится на 4; 8 – кратно 4, 4 – делитель для 8

$a = 8, b = 3, a : b = 8 : 3 = 2,75$ не принадлежит $N \Rightarrow 8$ не делится на 3

Если $a : b = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$, то a делится нацело на $b =$ делится на b

Пример 1. Запишите все делители числа 12.

Число 12 делится на числа 1, 2, 3, 4, 6 и 12. Запишем все делители числа 12 как множество:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}.$$

Это множество содержит 6 элементов. Это *конечное множество*.

Пример 2. Запишите все числа, кратные числу 12.

Число 12 делится на 12, число 24 делится на 12, число 36 делится на 12, Следовательно, все числа, которые делятся на 12, можно записать как множество:

$$B = \{12n | n \in N\}.$$

Это множество содержит элементы 12, 24, 36, ... , 12n, Это *бесконечное множество*.

3.2. Чётные и нечётные числа

Пусть $a \in N$. Число a – **чётное число**, если оно делится на 2, т. е. $a : 2 \in N$.

Число a – **нечётное число**, если оно не делится на 2, т. е. $a : 2 \notin N$.

Например, 4 – это чётное число, потому что 4 делится на 2.

Число 3 – нечётное число, потому что частное $3 : 2$ – ненатуральное число.

Чётное число $a = 2 * k$, где $k \in N$ – **формула чётного числа**

$N = \{1, 2, 3, \dots\}$ – множество натуральных чисел

$4 : 2 = 2 \in N \Rightarrow 4$ – **чётное число**, так как делится на 2

$A = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$ – множество чётных чисел, бесконечное множество

Нечётное число $b = 2 * k - 1$, $k \in N$ – **формула нечётного числа**

$N = \{1, 2, 3, \dots\}$ – множество натуральных чисел

$5 : 2 = 2 \frac{1}{2}$ не принадлежит $N \Rightarrow 5$ – **нечётное число**

$B = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots\}$ – множество нечётных чисел, бесконечное множество

3.3. Простые и составные числа

простое число	наименьшее общее кратное
составное число	разложение чего? на что?
наибольший общий делитель	раскладывать – разложить что? на что?

Прочитайте.

Простое число – это число, которое делится только на 1 и на себя. Например, число 3 делится на 1 и на себя (на 3). Следовательно, 3 – это простое число.

Составное число – это число, которое делится на 1, на себя и на другие числа. Например, число 6 делится на 1, на себя (на 6) и на числа 2 и 3 (на другие числа). Следовательно, 6 – это составное число.

Число 1 – не простое и не составное число.

Разложить число на простые множители – значит записать его как произведение простых множителей.

Разложение числа на простые множители – это запись числа в виде произведения простых множителей.

Что значит разложить число на простые множители?

Разложить число на простые множители - значит записать число в виде произведения простых множителей.

10 – составное, так как $A = \{1, 10, (2, 5) - \text{другие делители}\}$

12 - составное, так как $A = \{1, 12, 2, 4, 6, 3\}$

Простые числа: 2 3 5 7 11 13 17 19 23

Составные числа: 4 6 8 9 10 12 14 15 16 18 20 ...

Пример:

Число 60 – это составное число.

Число 60 делится на 1, на 2, на 3, на 4, на 5, на 6, на 10, на 12, на 15, на 20, на 30, на 60. Запишем все делители числа 60 как

множество: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$.

Множество A – это конечное множество. Оно содержит 12 элементов.

Разложить число на множители – записать число как произведение чисел:

$24 = 2 \cdot 12$ $24 = 6 \cdot 4$ $24 = 2 \cdot 3 \cdot 4$ - **много разложений**

Разложить число на простые множители – записать число как произведение простых чисел:

$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$ - **одно разложение**

3.4. НОД и НОК

Пусть числа a и b делятся на число c , где c – наибольший делитель чисел a и b . Тогда число c – это **наибольший общий делитель** чисел a и b .

Наибольший общий делитель чисел a и b обозначают так: НОД(a ; b).

Например (алгоритм):

Разложим числа 24 и 30 на простые множители

$$1) 24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3;$$

$$2) 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5.$$

$$3) \text{ Тогда } \text{НОД}(24; 30) = 2 \cdot 3 = 6.$$

$$\text{НОД}(18; 24) = 2 \cdot 3 = 6$$

$$1) 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$$

$$2) 24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

Пусть число c делится на числа a и b и число c – наименьшее кратное чисел a и b . Тогда число c – это **наименьшее общее кратное** чисел a и b .

Наименьшее общее кратное чисел a и b обозначают так: НОК(a ; b).

Например (алгоритм = последовательность действий):

Разложим числа 24 и 30 на простые множители

$$1) 24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3;$$

$$2) 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5.$$

$$3) \text{ Тогда } \text{НОК}(24; 30) = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 120.$$

Задание 1

Ответьте на вопросы и выполните задания

1. Что такое простое число? Приведите пример.
2. Что такое составное число? Приведите пример.
3. Число 1 – это простое или составное число?
4. Что значит разложить число на простые множители?

Задание 2

Разложите на простые множители числа 18, 54, 60, 70, 84.

Запишите множество всех делителей чисел 18, 54, 60, 70, 84.

Образец. $12 \rightarrow 12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ – это разложение числа 12 на простые множители. $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ – это множество делителей числа 12. Оно содержит 6 элементов.

Задание 3

Найдите наибольший общий делитель чисел

1) 6 и 9;	4) 48 и 30;	7) 35 и 56;	10) 6 и 36;
2) 16 и 12;	5) 40 и 48;	8) 30 и 45;	11) 7 и 63;
3) 10 и 15;	6) 34 и 28;	9) 15 и 30;	12) 9 и 81.

Образец. Найдите НОД(24; 30).

Решение. Разложим числа 24 и 30 на простые множители $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$; $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$. Тогда НОД(24; 30) = $2 \cdot 3 = 6$.

Задание 4

Найдите наименьшее общее кратное чисел

1) 6 и 9;	4) 48 и 30;	7) 35 и 56;	10) 6 и 36;
2) 16 и 12;	5) 40 и 48;	8) 30 и 45;	11) 7 и 63;
3) 10 и 15	6) 34 и 28;	9) 15 и 30;	12) 9 и 81.

Образец. Найдите НОК(24; 30).

Решение. Разложим числа 24 и 30 на простые множители $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$; $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$. Тогда НОК(24; 30) = $2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 120$.

Задание 5

Ответить на вопросы и выполнить задания.

1. Число 60 – это простое или составное число? Почему?
2. Сколько простых множителей содержит разложение числа 60 на простые множители? $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$
3. Какие нечётные числа содержит разложение числа 60 на простые множители?
4. Множество всех делителей числа 60 – это конечное множество? Почему?
5. Сколько делителей имеет число 60?
6. Запишите чётные делители числа 60.
7. Запишите нечётные делители числа 60.

ТЕМА 4. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ

4.1. Обыкновенные дроби

дробь (ж. р.) обыкновенная дробь (дробь) запись (ж. р.) знаменатель (м. р.)	числитель (м. р.) черта дробная черта
--	---

Знак и записи читают:
 \Rightarrow – тогда (следовательно);

$$\begin{array}{l}
 a : b \quad \rightarrow \\
 \frac{a}{b} \quad \nearrow
 \end{array}
 \quad - a \text{ разделить на } b.$$

 Пусть $a, b \in \mathbb{N}$. Частное чисел a и b можно записать как $a : b$ или $\frac{a}{b}$.

 Число $\frac{a}{b}$ – это **обыкновенная дробь**. Число a – это **числитель дроби** $\frac{a}{b}$.

 Число b – это **знаменатель дроби** $\frac{a}{b}$.

Запись дроби $\frac{a}{b}$ содержит число a (числитель дроби, целое число), число b (знаменатель дроби, натуральное число) и дробную черту (черту между числами a и b).

$\frac{1 \text{ (какая?)}}{b=1, 2, 3, 4, \dots}$ одна (какая?) первая, вторая, третья, четвёртая, ...

$\frac{a=2, 3, 4, \dots \text{ (каких?)}}{b=1, 2, 3, 4, \dots}$ две, три, четыре, ... (каких?) первых, вторых, третьих,

четвёртых, ...

$\frac{1}{1}$ – одна первая; $\frac{7}{2}$ – семь вторых; $\frac{1}{3}$ – одна третья; $\frac{1}{7}$ – одна седьмая;

$\frac{3}{8}$ – три восьмых; $\frac{1}{40}$ – одна сороковая; $\frac{3}{100}$ – три сотых

Математика

 $\frac{1}{2}$ – одна вторая;

 $\frac{1}{3}$ – одна третья;

 $\frac{1}{4}$ – одна четвертая;

 $\frac{1}{5}$ – одна пятая;

 $\frac{1}{6}$ – одна шестая;

 $\frac{1}{10}$ – одна десятая;

 $\frac{1}{8}$ – это дробь; 1 – числитель дроби; 8 – знаменатель дроби;

 $\frac{2}{5}$ – это дробь; 2 – числитель дроби; 5 – знаменатель дроби.

 $\frac{3}{2}$ – три вторых;

 $\frac{2}{3}$ – две третьих;

 $\frac{3}{4}$ – три четвертых;

 $\frac{4}{5}$ – четыре пятых;

 $\frac{5}{6}$ – пять шестых;

 $\frac{7}{10}$ – семь десятых;

множитель показатель числитель знаменатель	} равен ...	сумма разность	} равна ...	произведение частное основание	} равно
---	-------------	-------------------	-------------	--------------------------------------	---------

4.2. Правильные и неправильные дроби.

Смешанные дроби

величина свойство часть (ж. р.) дробная часть целая часть формула	неправильная дробь правильная дробь смешанная дробь изменяться – измениться иметь что? одно и то же (одинаковое)
--	---

Прочитайте.

Пусть $\frac{a}{b}$ – обыкновенная дробь. Если $a < b$, то $\frac{a}{b}$ – **правильная дробь**.

Если $a \geq b$, то $\frac{a}{b}$ – **неправильная дробь**. Если $a > b$, то неправильную дробь можно записать как **смешанную дробь**. Смешанная дробь имеет две части: **целую часть** и **дробную часть**.

одна (*какая?*) целая (часть)
 двадцать одна (*какая?*) целая (часть)
 две, три, четыре (*каких?*) целых (части)
 пять, шесть, семь, ..., двадцать (*каких?*) целых (частей)

$\frac{1}{2}$ – это правильная дробь; $\frac{13}{2}$ – это неправильная дробь.

Неправильную дробь можно записать как **смешанное число**.

$$\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}; \frac{15}{11} = 1\frac{4}{11}; \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}; \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}$$

Смешанное число можно записать как **неправильную дробь**.

$$1\frac{3}{4} = \frac{1 * 4 + 3}{4} = \frac{7}{4}; 8\frac{1}{2} = \frac{8 * 2 + 1}{2} = \frac{17}{2};$$

$$10\frac{4}{5} = \frac{10 * 5 + 4}{5} = \frac{54}{5}; 5\frac{11}{13} = \frac{5 * 13 + 11}{13}$$

$$\frac{1}{4} = 1 * 25 / (4 * 25) = 25 / 100 = 0,25$$

4.3. Свойство дроби

Основное свойство дроби. Величина дроби не изменится, если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же число, это число не равно нулю.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot k}{b \cdot k}, k \neq 0; \frac{a}{b} = \frac{a : p}{b : p}, p \neq 0.$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10}; \frac{9}{15} = \frac{9 : 3}{15 : 3} = \frac{3}{5}$$

4.4. Сокращение дробей.

Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю

случай
 сокращение *чего?* на *что?*
 сокращать – сократить *что?* на *что?*
 сократимая дробь
 несократимая дробь
 наименьший общий знаменатель
 приведение *чего?* к *чему?*
 приводить – привести к наименьшему общему знаменателю
 дополнительный множитель

1. Операция - сокращение дроби

Прочитайте.

Сокращение дроби – это деление её числителя и знаменателя на одно и то же число.

Сократить дробь – значит разделить её числитель и знаменатель на одно и то же число.

Если дробь сократить, то величина дроби не изменится.

Рассмотрим дробь $\frac{8}{40}$. Числитель и знаменатель дроби имеют наибольший

общий делитель 8. Следовательно, $\frac{8}{40}$ – сократимая дробь.

Разделим числитель и знаменатель дроби на 8. Получим

$$\frac{8}{40} = \frac{8:8}{40:8} = \frac{1}{5}.$$

Мы сократили дробь $\frac{8}{40}$ на 8. Дробь $\frac{1}{5}$ – это несократимая дробь.

На 0 делить нельзя

$$\frac{22}{66} = \frac{22:11}{66:11} = \frac{2}{6} = \frac{2:2}{6:2} = \frac{1}{3},$$

$$\frac{75}{100} = \frac{75:25}{100:25} = \frac{3}{4},$$

$$\frac{40}{64} = \frac{40:8}{64:8} = \frac{5}{8}.$$

2. Операция - приведение дроби к общему знаменателю (одинаковому знаменателю)

Чтобы привести дроби $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$ к наименьшему общему знаменателю, надо сначала найти НОК(2; 3). НОК(2; 3) = 6. Потом надо найти *дополнительные множители* к дробям $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$. Чтобы найти дополнительный множитель к дроби, надо НОК(2; 3) разделить на знаменатель дроби. Число 3 – это дополнительный множитель к дроби $\frac{1}{2}$, потому что $6 : 2 = 3$. Число 2 – это дополнительный множитель к дроби $\frac{1}{3}$, потому что $6 : 3 = 2$. Дробь $\frac{1}{2}$ запишем так: $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6}$. Дробь $\frac{1}{3}$ запишем так: $\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{2}{6}$. Мы привели дроби $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$ к наименьшему общему знаменателю и получили дроби $\frac{3}{6}$ и $\frac{2}{6}$.

Примеры: $4 \cdot 2 = 8$ $6 = 2 \cdot 3$ **НОК(4;6) = $2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$** $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$
НОК(6;8) = $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 = 24$

а) $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$ – эти дроби имеют разные знаменатели.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}, \quad \frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{10}{12}$$

$\frac{9}{12}$ и $\frac{10}{12}$ – эти дроби имеют одинаковые знаменатели (имеют общий знаменатель);

б) $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{8}$ – эти дроби имеют разные знаменатели.

$$\frac{1}{6} = \frac{1 \cdot 4}{6 \cdot 4} = \frac{4}{24}, \quad \frac{1}{8} = \frac{1 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{3}{24}$$

$\frac{4}{24}$ и $\frac{3}{24}$ – эти дроби имеют общий знаменатель; 24 – наименьший общий знаменатель;

в) $\frac{4}{9}$ и $\frac{7}{15}$.

9 – знаменатель первой дроби;

$$9 = 3 \cdot 3.$$

15 – знаменатель второй дроби;

$$15 = 5 \cdot 3.$$

} $3 \cdot 3 \cdot 5 = 45$ – наименьший общий знаменатель.

$$\frac{4}{9} = \frac{4 \cdot 5}{9 \cdot 5} = \frac{20}{45}, \quad \frac{7}{15} = \frac{7 \cdot 3}{15 \cdot 3} = \frac{21}{45}$$

$\frac{20}{45}$ и $\frac{21}{45}$ – эти дроби имеют общий знаменатель;

4.5. Действия с обыкновенными и смешанными дробями

Смешанную дробь перед вычислениями необходимо преобразовать в **неправильную дробь**: $2 \frac{3}{5} = (2 \cdot 5 + 3) / 5 = 13/5$

Чтобы + инфинитив ... , надо / нужно + инфинитив

Обыкновенные и смешанные дроби можно складывать, вычитать, умножать и делить.

Правило сложения (вычитания) обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями: чтобы сложить (вычесть) дроби с одинаковыми знаменателями, надо сложить (вычесть) числители дробей, а знаменатель оставить *общий*.

Например, $\frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{5+1}{6} = \frac{6}{6} = 1$.

Правило сложения (вычитания) обыкновенных дробей с разными знаменателями: сначала надо привести дроби к наименьшему общему знаменателю, потом их сложить (вычесть) как дроби с одинаковыми знаменателями.

Например, $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6}$.

Правило умножения обыкновенных дробей: чтобы умножить две обыкновенные дроби, надо числитель *первой дроби* умножить на числитель *второй дроби* и знаменатель *первой дроби* умножить на знаменатель *второй дроби*.

Например, $\frac{5}{7} \cdot \frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 5}{7 \cdot 8} = \frac{25}{56}$.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

Правило деления обыкновенных дробей: чтобы разделить дробь $\frac{a}{b}$ на дробь $\frac{c}{d}$, надо числитель *первой дроби* умножить на знаменатель *второй дроби* и знаменатель *первой дроби* умножить на числитель *второй дроби*.

Например, $\frac{5}{7} : \frac{5}{8} = \frac{5}{7} \cdot \frac{8}{5} = \frac{8}{7}$.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Разделить первую дробь на вторую = умножить первую дробь на дробь, обратную второй дроби: **5/8 и 8/5 – обратные дроби.**
7 < 9

4.6. Сравнение дробей

Дроби можно сравнивать между собой. Рассмотрим три случая сравнения дробей.

Случай первый. Пусть дроби имеют одинаковые знаменатели $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{b}$.

Если $a < c$, то $\frac{a}{b} < \frac{c}{b}$. Если $a > c$, то $\frac{a}{b} > \frac{c}{b}$.

Случай второй. Пусть дроби имеют одинаковые числители $\frac{a}{b}$ и $\frac{a}{c}$.

Если $b < c$, то $\frac{a}{b} > \frac{a}{c}$. Если $b > c$, то $\frac{a}{b} < \frac{a}{c}$.

Случай третий. Пусть дроби имеют разные числители и разные знаменатели $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$.

Сначала дроби надо привести к наименьшему общему знаменателю, потом надо сравнить их числители (случай первый).

Задание 1

Ответьте на вопросы.

1. Что такое обыкновенная дробь? Обыкновенная дробь – это отношение (частное) **чисел** a/b , таких, что b не равно 0
2. Как можно записать частное чисел a и b ?
3. Как можно записать частное чисел 1 и 3? ...как $1/3$ и $1 : 3$
4. Что такое числитель дроби a/b ?
5. Что такое знаменатель дроби a/b ?
6. Что содержит запись дроби a/b ?
7. Что содержит запись дроби $2/5$?

Задание 2

Прочитать дроби.

Образец. 1) $1/11$ – одна одиннадцатая; 2) $2/11$ – две одиннадцатых.

- 1) $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \frac{1}{6}; \frac{1}{7}; \frac{1}{8}; \frac{1}{9}; \frac{1}{10}; \frac{1}{21}; \frac{21}{30}; \frac{31}{40}; \frac{41}{81}; \frac{61}{100}; \frac{101}{101};$
- 2) $\frac{1}{3}; \frac{1}{13}; \frac{1}{23}; \frac{21}{33}; \frac{41}{43}; \frac{51}{53}; \frac{31}{63}; \frac{61}{73}; \frac{71}{83}; \frac{81}{103}; \frac{91}{303}; \frac{101}{503};$
- 3) $\frac{13}{2}; \frac{15}{2}; \frac{17}{2}; \frac{19}{2}; \frac{21}{2}; \frac{27}{2}; \frac{31}{2}; \frac{43}{2}; \frac{51}{2}; \frac{67}{2}; \frac{71}{2}; \frac{83}{2}; \frac{91}{2};$
- 4) $\frac{3}{5}; \frac{2}{7}; \frac{6}{5}; \frac{5}{8}; \frac{11}{3}; \frac{12}{7}; \frac{13}{23}; \frac{14}{31}; \frac{15}{26}; \frac{18}{19}; \frac{21}{22}; \frac{22}{40}; \frac{31}{37}; \frac{42}{58}.$

Задание 3

Выполните задание по образцу.

Образец. $\frac{1}{9}$ – это обыкновенная дробь; 1 (один) – это числитель дроби, 9 (девять) – это знаменатель дроби.

- 1) $\frac{1}{2};$ 2) $\frac{2}{9};$ 3) $\frac{3}{7};$ 4) $\frac{5}{8};$ 5) $\frac{71}{19};$
- 6) $\frac{21}{40};$ 7) $\frac{7}{18};$ 8) $\frac{19}{12};$ 9) $\frac{31}{53};$ 10) $\frac{22}{21};$
- 11) $\frac{2}{51};$ 12) $\frac{3}{28};$ 13) $\frac{12}{83};$ 14) $\frac{11}{67};$ 15) $\frac{12}{13}.$

Задание 4

Правильная или неправильная дробь?

- 1) $\frac{2}{5};$ 2) $\frac{11}{7};$ 3) $\frac{2}{3};$ 4) $\frac{17}{8};$ 5) $\frac{23}{23};$
- 6) $\frac{1}{28};$ 7) $\frac{22}{3};$ 8) $\frac{4}{4};$ 9) $\frac{1}{10};$ 10) $\frac{32}{27};$
- 11) $\frac{11}{13};$ 12) $\frac{19}{12};$ 13) $\frac{5}{9};$ 14) $\frac{21}{31};$ 15) $\frac{42}{19}.$

Задание 5

Прочитать дроби

- 1) $1\frac{2}{5}$; 2) $11\frac{3}{7}$; 3) $2\frac{1}{12}$; 4) $3\frac{3}{8}$; 5) $5\frac{7}{9}$;
 6) $9\frac{1}{8}$; 7) $6\frac{2}{13}$; 8) $1\frac{2}{17}$; 9) $7\frac{1}{4}$; 10) $8\frac{1}{2}$;
 11) $2\frac{1}{5}$; 12) $3\frac{2}{3}$; 13) $2\frac{2}{7}$; 14) $1\frac{8}{9}$; 15) $7\frac{9}{10}$.

Задание 6

Записать дроби математическими символами.

- 1) тридцать одна тридцать третья;
- 2) двадцать три тридцать седьмых;
- 3) сто две пятнадцатых;
- 4) семьдесят пять сто первых;
- 5) двести сорок семь шестьсот вторых;
- 6) двенадцать девятнадцатых;
- 7) девятнадцать двадцатых;
- 8) одна целая, две третьих;
- 9) двести одна целая, три четвёртых;
- 10) триста три целых, пятнадцать шестьдесят вторых;
- 11) двенадцать целых, семнадцать двадцать седьмых;
- 12) двадцать восемь целых, семь восьмых;
- 13) шестьсот одна целая, одна восемьдесят восьмая;
- 14) триста двадцать девять двенадцатых;
- 15) двести шестьдесят семь вторых;
- 16) двести шестьдесят целых, две седьмых;
- 17) пятьсот две третьих.

Задание 7

Сократимая или несократимая дробь?

- 1) $\frac{2}{4}$; 2) $\frac{7}{8}$; 3) $\frac{3}{12}$; 4) $\frac{7}{19}$; 5) $\frac{5}{42}$; 6) $\frac{100}{102}$;
 7) $\frac{4}{16}$; 8) $\frac{2}{7}$; 9) $\frac{5}{35}$; 10) $\frac{7}{63}$; 11) $\frac{10}{19}$; 12) $\frac{25}{100}$.

Задание 8

Приведите дроби к наименьшему общему знаменателю.
 НОК(3;7)=21, найди дополнительный множитель НОК(12;
 9)=3*2*2*3=36 12=2*2*3 9=3*3 36:12=3 36:9=4 –
 дополнительный

Назовите наименьший общий знаменатель дробей.

1) $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{6}$;

2) $\frac{2}{5}$ и $\frac{1}{10}$;

3) $\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{7}$;

4) $\frac{7}{12}$ и $\frac{1}{9}$;

5) $\frac{2}{3}$ и $\frac{1}{4}$;

6) $\frac{1}{10}$ и $\frac{5}{6}$;

7) $\frac{2}{9}$ и $\frac{1}{6}$;

8) $\frac{3}{4}$ и $\frac{9}{10}$;

9) $\frac{1}{6}$ и $\frac{2}{15}$;

10) $\frac{7}{16}$ и $\frac{5}{6}$;

11) $\frac{7}{8}$ и $\frac{3}{20}$;

12) $\frac{3}{11}$ и $\frac{5}{22}$.

Задание 9

Прочитать неравенства

1) $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$;

2) $\frac{1}{9} < \frac{2}{9}$;

3) $\frac{1}{3} < \frac{5}{3}$;

4) $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$;

5) $\frac{1}{8} < \frac{7}{8}$;

6) $\frac{9}{2} > \frac{7}{2}$;

7) $\frac{2}{5} < \frac{7}{5}$;

8) $\frac{11}{12} > \frac{5}{12}$;

9) $\frac{3}{2} > \frac{1}{2}$;

10) $\frac{3}{2} < \frac{5}{2}$;

11) $\frac{5}{6} > \frac{1}{6}$;

12) $\frac{1}{10} < \frac{7}{10}$.

Задание 10

Сравнить дроби

1) $\frac{1}{8}$ и $\frac{3}{8}$;

2) $\frac{21}{7}$ и $\frac{19}{7}$;

3) $\frac{6}{11}$ и $\frac{8}{11}$;

4) $\frac{11}{9}$ и $\frac{11}{21}$;

5) $\frac{5}{7}$ и $\frac{15}{21}$;

6) $\frac{5}{81}$ и $\frac{1}{9}$;

7) $\frac{2}{19}$ и $\frac{2}{21}$;

8) $\frac{18}{19}$ и $\frac{18}{23}$;

9) $\frac{3}{12}$ и $\frac{1}{4}$;

10) $\frac{11}{20}$ и $\frac{7}{20}$;

11) $\frac{4}{19}$ и $\frac{2}{19}$;

12) $\frac{5}{17}$ и $\frac{5}{13}$.

Задание 11

Установить соответствие

1. Чтобы сложить две дроби с разными знаменателями,	а) надо числитель первой дроби умножить на числитель второй дроби и знаменатель первой дроби умножить на знаменатель второй дроби.
2. Чтобы умножить две обыкновенные дроби,	б) надо числитель первой дроби умножить на знаменатель второй дроби и знаменатель первой дроби умножить на числитель второй дроби.
3. Чтобы разделить дробь на дробь,	в) надо сначала привести их к наименьшему общему знаменателю.

Задание 12

Найти значение выражения

1) $1\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$;

2) $5 - 3\frac{2}{7}$;

3) $8\frac{1}{5} - 3\frac{1}{6}$;

4) $6\frac{1}{3} - 8$;

5) $6\frac{3}{5} \cdot 10$;

6) $-2\frac{2}{7} + 4\frac{3}{5}$;

7) $2\frac{6}{7} : 1\frac{3}{7}$;

8) $1\frac{11}{17} \cdot 3\frac{1}{11}$;

9) $1\frac{1}{8} : \left(-\frac{9}{16}\right)$;

10) $3\frac{2}{3} : \frac{1}{6}$;

11) $-3\frac{2}{9} + 3$;

12) $(-16) : \left(-\frac{4}{9}\right)$;

13) $1\frac{1}{9} \cdot 1\frac{1}{2}$;

14) $\frac{5}{12} \cdot (-6)$;

15) $-10\frac{2}{3} : \left(-5\frac{1}{9}\right)$.

Задание 13

Найдите значение выражения.

1) $1\frac{1}{6} : 2\frac{1}{6} \cdot 26$;

2) $8\frac{1}{3} + 6\frac{1}{2} - 3\frac{5}{6}$;

3) $4\frac{5}{6} - \frac{5}{8} - 2\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6}$;

4) $2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10} : 2\frac{4}{5}$;

5) $12\frac{3}{8} - 5\frac{1}{4} + 7\frac{1}{2}$;

6) $\left(1\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) : 3\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$;

7) $3\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} + 6\frac{4}{9} : 2$;

8) $\frac{2}{3} - \frac{8}{23} \cdot \left(\frac{3}{4} + 1\frac{1}{6}\right)$;

9) $5\frac{2}{9} : \left(3 - 1\frac{1}{9} \cdot 2\frac{2}{5}\right) + \frac{4}{5}$.

Задание 14

Сократить дробь

1) $\frac{2}{4}$;

2) $\frac{3}{12}$;

3) $\frac{5}{75}$;

4) $\frac{2}{38}$;

5) $\frac{5}{110}$;

6) $\frac{25}{100}$;

7) $\frac{4}{16}$;

8) $\frac{6}{21}$;

9) $\frac{7}{35}$;

10) $\frac{9}{63}$;

11) $\frac{12}{144}$;

12) $\frac{13}{52}$.

Задание 15

Прочитать. Записать в таблицу примеры

Операции	Правила	Примеры
1. Сложение (вычитание) смешанных дробей.	Сначала надо записать смешанные дроби как неправильные обыкновенные дроби, а потом выполнить операцию сложения (вычитания).	
2. Умножение смешанных дробей.	Сначала надо записать смешанные дроби как неправильные обыкновенные дроби, а потом выполнить операцию умножения.	
3. Деление смешанных дробей.	Сначала надо записать смешанные дроби как неправильные обыкновенные дроби, а потом выполнить операцию деления.	

Задание 16

Ответить на вопросы

1. Что надо сделать сначала, чтобы привести дроби $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$ к наименьшему общему знаменателю?
2. Чему равно НОК(2; 3)?
3. Чему равен наименьший общий знаменатель дробей $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$?
4. Запишите дробь $\frac{1}{2}$ как дробь со знаменателем 6.
5. Запишите дробь $\frac{1}{3}$ как дробь со знаменателем 6.
6. Чему равен дополнительный множитель к дроби $\frac{1}{2}$?
7. Чему равен дополнительный множитель к дроби $\frac{1}{3}$?
8. Почему дополнительный множитель к дроби $\frac{1}{2}$ равен 3?
9. Почему дополнительный множитель к дроби $\frac{1}{3}$ равен 2?

Задание 17

Записать как смешанное число $5/4 = 1 \frac{1}{4}$

$$\frac{5}{4}; \frac{18}{5}; \frac{13}{7}; \frac{99}{20}; \frac{80}{11}; \frac{43}{3}; \frac{105}{22}$$

Задание 18

Записать как неправильную дробь

$$2\frac{1}{3}; 8\frac{5}{7}; 5\frac{12}{13}; 4\frac{7}{9}; 15\frac{3}{5}; 1\frac{12}{19}; 6\frac{7}{8}$$

Задание 19

Заполнить таблицу

Неправильная дробь	Смешанное число	Десятичная дробь
$\frac{17}{5}$	$3\frac{2}{5}$	3,4
		1,22
$\frac{37}{4}$		
	$6\frac{1}{8}$	
		8,375
	$1\frac{11}{20}$	
$\frac{27}{25}$		

Задание 20

Умножить числитель и знаменатель дроби:

на число 2	на число 3
$\frac{2}{6}, \frac{8}{10}, \frac{14}{50}, \frac{100}{90}, \frac{70}{130}$	$\frac{3}{9}, \frac{27}{3}, \frac{21}{243}, \frac{9}{81}, \frac{27}{729}$

Задание 21

Сократить дробь

$$\frac{4}{10}, \frac{8}{6}, \frac{6}{9}, \frac{9}{12}, \frac{2}{8}, \frac{6}{30}, \frac{15}{60}, \frac{2}{100}, \frac{50}{100}, \frac{11}{121}, \frac{7}{49}, \frac{24}{36}, \frac{48}{96}, \frac{64}{100}, \frac{81}{27},$$

$$\frac{18}{3}, \frac{62}{100}, \frac{17}{34}, \frac{8}{10}, \frac{12}{15}$$

Задание 22

Привести дроби к общему знаменателю

1) $\frac{5}{6}$ и $\frac{4}{15}$; 2) $\frac{7}{12}$ и $\frac{2}{9}$; 3) $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{3}$; 4) $\frac{1}{10}$ и $\frac{1}{3}$; 5) $\frac{11}{30}$ и $\frac{8}{45}$; 6) $\frac{5}{6}$ и $\frac{3}{8}$; 7) $\frac{1}{15}$ и $\frac{1}{6}$; 8) $\frac{3}{8}$ и $\frac{7}{5}$; 9) $\frac{1}{5}$ и $\frac{9}{4}$; 10) $\frac{1}{4}$ и $\frac{3}{14}$.
--

11) $\frac{3}{8}$ и $\frac{1}{12}$; 12) $\frac{1}{24}$ и $\frac{1}{18}$; 13) $\frac{4}{5}$, $\frac{4}{15}$ и $\frac{9}{10}$; 14) $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ и $\frac{4}{15}$; 15) $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{7}$ и $\frac{1}{2}$; 16) $\frac{1}{11}$, $\frac{2}{13}$ и $\frac{1}{2}$; 17) $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{25}$ и $\frac{1}{4}$; 18) $\frac{1}{50}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$
--

Задание 23

Назвать дроби и целые числа:

$$\frac{3}{5}, 17, \frac{15}{23}, 32, 47, \frac{5}{12}, \frac{13}{20}, 3.$$

Задание 24

Выполнить действия. Назвать действия и результаты

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{5}; \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{7}; \frac{15}{16} - \frac{3}{16}; \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6}.$$

Задание 25

Выполнить действия

а) $\frac{3}{5} + \frac{2}{7}$; б) $\frac{4}{9} - \frac{5}{12}$; в) $\frac{3}{10} + \frac{4}{15}$; г) $\frac{1}{8} - \frac{2}{3}$.

Задание 26

1) $\left(1 - \frac{3}{5}\right) \cdot \frac{5}{7}$; 2) $\left(1 - \frac{1}{6}\right) \cdot 6$; 3) $\left(3 - 1\frac{2}{7}\right) \cdot 16\frac{1}{3}$; 4) $\frac{1}{2} : \frac{1}{16} + \frac{2}{3}$;
 5) $\frac{8}{7} \cdot \frac{1}{10} - \frac{1}{10}$; 6) $-4 \cdot \left(2\frac{5}{12} + 3\frac{2}{3}\right)$; 7) $-\frac{5}{3} + \frac{3}{4} \cdot \frac{16}{9}$; 8) $\frac{7}{3} - \frac{3}{7} : \frac{9}{14}$

Задание 27

Выполнить действия

1) $\frac{5}{8} + \frac{7}{8}$;	3) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$;	5) $2\frac{1}{7} + 3\frac{5}{7}$;	7) $2\frac{1}{3} + 5\frac{3}{5}$;	9) $\frac{5}{9} - \frac{7}{9}$;
2) $\frac{3}{13} + \frac{10}{13}$;	4) $\frac{2}{5} + \frac{1}{6}$;	6) $1\frac{2}{9} + 2\frac{4}{9}$;	8) $3\frac{5}{8} + 2\frac{1}{6}$;	10) $\frac{8}{15} - \frac{4}{15}$;
11) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$;	13) $7\frac{3}{8} - 5\frac{1}{8}$;	15) $20\frac{5}{6} - 2\frac{3}{4}$;	17) $\frac{1}{10} - \frac{2}{10} - \frac{3}{10}$;	19) $6\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6} - 2\frac{3}{8}$;
12) $-\frac{5}{9} + \frac{5}{6}$;	14) $5\frac{6}{11} - 9\frac{3}{11}$;	16) $2\frac{3}{14} - 5\frac{1}{6}$;	18) $3\frac{5}{7} - \frac{2}{7} + 1\frac{1}{7}$;	20) $1\frac{3}{20} - 2\frac{7}{12} + 3\frac{4}{15}$;

Задание 28

Выполнить действия

1) $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{7}$; 2) $\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$;	3) $-\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$; 4) $\frac{11}{12} \cdot \left(-\frac{8}{9}\right)$;	5) $\frac{5}{12} \cdot \left(-\frac{16}{9}\right)$; 6) $-\frac{3}{10} \cdot \left(-\frac{5}{33}\right)$;	7) $-\frac{41}{12} \cdot \left(-\frac{21}{41}\right)$; 8) $5 \cdot \left(-\frac{3}{10}\right)$;	9) $\frac{1}{2} \cdot (-8)$; 10) $\frac{4}{9} \cdot 2\frac{3}{4}$;
11) $2\frac{3}{4} \cdot 4\frac{4}{11}$; 12) $-1\frac{2}{3} \cdot \left(-2\frac{2}{5}\right)$;	13) $\frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{2}{7}\right) \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)$; 14) $\frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11}$;	15) $-\frac{3}{9} \cdot \frac{9}{25}$; 16) $-\frac{3}{25} \cdot \left(-\frac{9}{5}\right)$;	17) $-\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{12}$; 18) $\left(-\frac{1}{12}\right) \cdot \left(-\frac{1}{10}\right)$;	19) $\frac{3}{8} \cdot \frac{7}{5}$; 20) $\frac{1}{5} \cdot \frac{9}{4}$;
21) $-\frac{6}{7} \cdot \left(-\frac{12}{49}\right)$; 22) $1\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{10}$;	23) $2\frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{5}{12}\right)$; 24) $2\frac{1}{3} \cdot 10\frac{1}{2}$;			

ТЕМА 5. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

период
 десятичная дробь
 бесконечная непериодическая десятичная дробь
 бесконечная периодическая десятичная дробь
 конечная десятичная дробь
 запятая

Десятичные дроби читают:

1,1 – одна целая, одна десятая;

5,7 – пять целых, семь десятых;

12,21 – двенадцать целых, двадцать одна сотая;

0,001 – нуль целых, одна тысячная (нуль целых, два нуля, один);

1,235563 – одна целая, двести тридцать пять тысяч пятьсот шестьдесят три миллионных (одна целая, двадцать три, пятьдесят пять, шестьдесят три);

0,333... – нуль целых, три, три, три и так далее;

0,(3) – нуль целых, три в периоде;

0,1(3) – нуль целых, один и три в периоде.

10 – десять, 100 – сто, 1000 – тысяча, 10000 – десять тысяч,

100000 – сто тысяч, 1000000 – один миллион.

Прочитайте.

Рассмотрим дроби со знаменателями 10, 100, 1000, ... :

$$\frac{1}{10}, \frac{7}{100}, \frac{53}{1000}, \dots$$

Эти дроби можно записать в виде десятичных дробей. Десятичная дробь – это дробь со знаменателем 10, 100, 1000, Например, $\frac{21}{10} = 2,1$.

Десятичная дробь имеет две части: целую часть и дробную часть. Целую и дробную части десятичной дроби разделяет запятая.

$\frac{1}{10} = 0,1$ – одна десятая; $\frac{1}{100} = 0,01$ – одна сотая; $\frac{1}{1000} = 0,001$ – одна тысячная;

$\frac{1}{10000} = 0,0001$ – одна десяти тысячная; $\frac{1}{100000} = 0,00001$ – одна стотысячная;

Одна целая (десятая, сотая, тысячная)	
нуль две три четыре : :	}
целых (десятых, сотых, тысячных)	

ЧТО (В.п.) МОЖНО/НАДО ЗАПИСАТЬ/ЧИТАТЬ КАК ЧТО

Десятичную дробь надо читать, как смешанное число.

$1\frac{1}{10}$ (1,1) – одна целая одна десятая; 1,01 – одна целая одна сотая; 1,001 – одна целая одна тысячная; 2,001 – две целых одна тысячная; 3,001 – три целых одна тысячная;	3,003 – три целых три тысячных; 4,003 – четыре целых три тысячных; 0,1 – нуль целых одна десятая; 0,01 – нуль целых одна сотая; 0,001 – нуль целых одна тысячная; 0,005 – нуль целых пять тысячных; 0,027 – нуль целых двадцать семь тысячных.
--	--

1 - одна целая 2 - две целых 3 - три целых 0 - нуль целых 0,1 - нуль целых одна десятая 0,2 - нуль целых две десятых 0,3 - нуль целых три десятых 0,4 - нуль целых четыре десятых 0,01 - нуль целых одна	0,001 - нуль целых одна тысячная 0,003 - нуль целых три тысячных 1,1 - одна целая одна десятая 1,01 - одна целая одна сотая 1,001 - одна целая одна тысячная 2,2 - две целых две десятых 2,02 - две целых две сотых 5,8 - пять целых восемь десятых 3,19 - три целых девятнадцать сотых 20,112 - двадцать целых сто двенадцать тысячных
--	--

сотая 0,07 - нуль целых семь сотых	
--	--

Например, чтобы записать обыкновенную дробь $\frac{5}{8}$ в виде десятичной дроби, надо 5 разделить на 8. Получим $\frac{5}{8} = 5 : 8 = 0,625$. Дробь 0,625 – это **конечная десятичная дробь**.

Чтобы записать обыкновенную дробь $\frac{7}{6}$ в виде десятичной дроби, надо 7 разделить на 6. Получим $\frac{7}{6} = 7 : 6 = 1,1666\dots$. Дробь 1,1666... – это **бесконечная периодическая десятичная дробь**. Дробь 1,1666... записывают так: 1,1(6).

Читают: одна целая, одна и шесть в периоде. Период – повторяющаяся группа цифр (может быть любое количество цифр - одна, две,...).

Рассмотрим десятичную дробь 2,1. Число 2 – это целая часть дроби, число 0,1 – это дробная часть дроби.

Десятичные дроби бывают **конечные** и **бесконечные**. Бесконечные десятичные дроби бывают **периодические** и **непериодические**.

Например, дробь 2,1 – это конечная десятичная дробь. Дробь 0,333... – это бесконечная периодическая десятичная дробь. Дробь 0,333... можно записать так: 0,(3).

2. Как можно записать дроби со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д.?
3. Сколько частей имеет десятичная дробь?
4. Какие части имеет десятичная дробь?
5. Что разделяет целую и дробную части десятичной дроби?
6. Какие бывают десятичные дроби?
7. Какие бывают бесконечные десятичные дроби?

Задание 2

Прочитать дроби

- | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| 1) $\frac{1}{10}$; | 2) 0,1; | 3) $\frac{2}{10}$; | 4) 0,2; |
| 5) $\frac{1}{100}$; | 6) 0,01; | 7) $\frac{3}{100}$; | 8) 0,03; |
| 9) $\frac{1}{1000}$; | 10) 0,001; | 11) $\frac{7}{1000}$; | 12) 0,007; |
| 13) $\frac{1}{10000}$; | 14) 0,0001; | 15) $\frac{5}{10000}$; | 16) 0,0005; |
| 17) $\frac{1}{100000}$; | 18) 0,00001; | 19) $\frac{9}{100000}$; | 20) 0,00009; |
| 21) 1,666...; | 22) 1,(6); | 23) 0,1333...; | 24) 0,1(3). |

Задание 3

Ответить на вопросы письменно

1. Что надо сделать, чтобы записать обыкновенную дробь в виде десятичной дроби?
2. Какой десятичной дроби равна дробь $\frac{5}{8}$?
3. Какой обыкновенной дроби равна дробь 0,625?
4. Какой десятичной дроби равна дробь $\frac{7}{6}$?
5. Как можно записать дробь 1,1666...?
6. Дробь 1,1666... – это какая дробь?
7. Какой обыкновенной дроби равна дробь 1,1(6)?

Задание 4

Прочитать дроби

- | | | | |
|----------|----------|----------|-------------|
| 1) 0,5; | 2) 1,72; | 3) 2,61; | 4) 1,(6); |
| 5) 0,12; | 6) 3,19; | 7) 5,83; | 8) 3,2(6); |
| 9) 0,09; | 10) 2,8; | 11) 0,1; | 12) 2,6(3). |

Задание 5

Записать дроби

- 1) сорок одна целая, одна десятая;
- 2) сто три целых, три десятых;
- 3) двести двадцать целых, двадцать одна сотая;
- 4) пятнадцать целых, пятнадцать сотых;
- 5) три целых, триста одна тысячная;
- 6) нуль целых, пятьсот три тысячных;
- 7) восемь целых, одна десятитысячная;
- 8) тридцать целых, пятьсот две десятитысячных;
- 9) тридцать три целых, двадцать одна стотысячная;
- 10) девять целых, двадцать две стотысячных;
- 11) двадцать семь целых, сто одна миллионная;
- 12) пятьдесят восемь целых, три миллионных;
- 13) восемнадцать целых, девятнадцать сотых;
- 14) сорок целых, пять, шесть в периоде;
- 15) пять целых, два и пятнадцать в периоде.

Задание 6

Решить примеры

- | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1) $6\frac{1}{3} - 2,2;$ | 2) $2\frac{2}{7} + 4,6;$ | 3) $21,3 \cdot 6\frac{1}{3};$ |
| 4) $0,375 : \frac{9}{16};$ | 5) $\frac{4}{7} \cdot (-4,9);$ | 6) $(-0,15) \cdot \frac{2}{3};$ |
| 7) $\frac{37}{63} \cdot (-2,1);$ | 8) $\left(-\frac{1}{3}\right) : 1,5;$ | 9) $(-0,6) : \left(-\frac{4}{9}\right).$ |

Задание 7

Читайте дроби сначала по вертикали, потом по горизонтали

0,1	0,01	0,001	0,11
1,1	1,01	1,001	1,12
2,2	2,02	2,002	2,22
3,3	3,03	3,003	3,13
4,4	4,04	4,004	4,24
5,5	5,05	5,005	5,75

Задание 8

Прочитать дроби

0,3; 2,04; 0,13; 7,5; 6,3; 1,08; 12,9; 4,12; 5,001; 0,008; 15,5; 12,25;

0,018; 0,119; 9,09; 132,19; 20,012; 0,605; 1,007; 25,01; 18,8;

19,212; 3,14; 400,5; 0,66; 10,105; 118,001; 0,109; 35,3; 7,017;

11,12; 55,09; 0,025; 17,1; 778,15; 33,011; 125,2; 1,015.

Задание 9

Выполнить действия

1) $1,012 + 3,240$;

2) $-4,4 - 3,37$;

3) $-18,37 - (-16,8)$;

4) $-16,17 - 17,8 + 13,54$;

5) $12,1 \cdot 2,3$;

6) $6,7 \cdot 8,009$;

7) $18,3 \cdot (-17,1)$;

8) $-16,73 \cdot 1,001$;

9) $12,1 \cdot 0,001$;

10) $13,35 \cdot 100$;

11) $45,27 - 18,15$;

12) $12,405 : 1000$;

13) $-62,5 : (-2,5)$;

14) $12,1 : (-1,1)$;

15) $2,1 : (-0,14)$;

16) $(-3,876) : (3,1)$.