



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Естественные науки»

## **Учебно – методическое пособие**

**«Математика.**

**Начальный курс математики»**

**для иностранных слушателей**

**дополнительных**

**общеобразовательных программ**

Автор

Ковалева Т.Г.

Ростов-на-Дону, 2018

## Аннотация

Учебно-методическое пособие «Начальный курс математики» предназначено для иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных программ на начальном этапе изучения математики и особенностей научного стиля речи.

Материал учебно-методического пособия соотнесен с программой обучения русскому языку и включает занятия по вводному курсу, построенные на лексико-грамматическом материале математики, направленные на взаимосвязанное и параллельное развитие как различных деятельностей, так и предметно-специфических знаний и умений по математике.

Предназначено для самостоятельной работы иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных программ.

Автор:

Старший преподаватель кафедры «Естественные науки» Ковалева Т.Г.



## Оглавление

<b>Аннотация.....</b>	<b>2</b>
<b>1 . Множества.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Понятие множества.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Подмножества.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Действия над множествами.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.1. Пересечения множеств.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.2. Объединение множеств.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.3. Разность множеств.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Числовые множества.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Множества натуральных чисел.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Множества целых и рациональных чисел.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3. Множество действительных чисел.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Отношение. Пропорции. Проценты.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Отношение.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2. Пропорции.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3. Проценты.....</b>	<b>20</b>
<b>4. Список литературы.....</b>	<b>24</b>

## 1. Множества.

### 1.1. Понятие множества.

Множество – это основное понятие математики.

Например,  $A = \{3;5;7;10\}$  – это множество,

$3;5;7;10$  – это элементы множества  $A$ .

$B = \{a;b;c\}$  – это множество,

$a;b;c$  – это элементы множества  $B$ .

$N = \{1;2;3;...n,....\}$  – это множество,

$1;2;3;...n,...$  – это элементы множества  $N$ .

Множества  $A$  и  $B$  – конечные множества. Элементы этих множеств можно перечислить.

Множество  $N$  – бесконечное множество, элементы этого множества нельзя перечислить.

Если множества не имеет элементов, то это пустое множество:  $D = \{\emptyset\}$ .

Читаем: множество  $A$  состоит из элементов  $3;5;7;10$ . Множество  $B$  состоит из элементов  $a;b;c$ .

$3 \in A$  (три принадлежит множеству  $A$ )

$a \notin A$  ( $a$  не принадлежит множеству  $A$ )

$a \in B$  ( $a$  принадлежит множеству  $B$ )

Запомните:

Что состоит из чего (р.п.)  
Что (не) принадлежит чему (д.т.)

### 1.2. Подмножества.

Даны два множества:  $A = \{1;2;3\}$  и  $B = \{1;2;3;4;5\}$ . Каждый элемент множества  $A$  принадлежит множеству  $B$ .

Записываем так:  $A \subset B$

Читаем: множество  $A$  – это подмножество множества  $B$ .

Если  $A \subset B$ ,  $B \subset C$ , то  $A \subset C$ .

Если  $A \subset B$ ,  $B \subset A$ , то  $A=B$ .

Например:  $A = \{1;2;3\}$ ,  $B = \{3;1;2\}$ ,  $A=B$ .

Запомните:

Что равно чему (д.п.)?

### **1.3. Действия над множествами.**

#### 1.3.1. Пересечение множеств.

Пересечение множества  $A$  и множества  $B$  – это множество. Которое состоит из всех общих элементов множества  $A$  и множества  $B$ .

Например:  $A = \{1;2;3;4\}$ ,  $B = \{3;4;10;20\}$  – эти множества имеют общие элементы: 3 и 4.

Пишут:  $A \cap B = \{3;4\}$

Свойства пересечения:

1.  $A \cap B = B \cap A$ ;
2. Если  $A \subset B$ , то  $A \cap B = A$ ;
3.  $A \cap \emptyset = \emptyset$

Запомните:

Пересечение множеств – это множество общих элементов данных множеств.

### 1.3.2. Объединение множеств.

Рассмотрим два множества:  $A = \{1;2;3\}$ ,  
 $B = \{1;2;5;6\}$ .

Составим множества, которое состоит из всех элементов  $A$  и  $B$   $\{1;2;3;5;6\}$ .

Пишут так:  $A \cup B = \{1;2;3;5;6\}$ .

Свойства объединения:

1.  $A \cup B = B \cup A$ ;
2. Если  $A \subset B$ , то  $A \cup B = B$ ;
3.  $A \cup \emptyset = A$

Запомните:

Объединение множеств – это множество, которое состоит из всех элементов данных множеств.

Например:  $A = \{3; 7; 8\}$ ;  $B = \{1; 2\}$ ;  $C = \{10; 12\}$ .

$$A \cup B \cup C = \{1; 2; 3; 7; 8; 10; 12\}.$$

### 1.3.3. Разность множеств.

Рассмотрим два множества:  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ ,

$B = \{1; 2; 5\}$ .

Составим множество, которое состоит из элементов  $A$ , которые не принадлежат  $B$ :  $\{3; 4\}$ .

Пишут так:  $A \setminus B = \{x/x \in A \text{ и } x \notin B\}$ .

Запомните:

Разность множества  $A$  и множества  $B$ , это множество, которое состоит из элементов  $A$ , которые не принадлежат  $B$ .

Например:  $A = \{a ; b ; c ; d\}$ ;  $B = \{c ; d ; e\}$ ;

$$A \setminus B = \{a ; b\}.$$

Слова и словосочетания

Множество, подмножество

Элемент (чего?)

Конечное  
Бесконечное  
Пустое

} множество

Состоит (из чего?)

Принадлежит (чему?)

Пересечение множеств

Объединение множеств

Разность множеств

Вопросы:

1. Какие множества вы знаете?
2. Когда два множества равны?
3. Какие действия над множествами вы знаете?
4. Что такое пересечение множеств? Назовите их свойства.
5. Что такое объединение множеств? Назовите их свойства.
6. Что такое разность множеств?

Упражнения.

1. Даны два множества:  $A=\{2;3;4\}$  и  $B=\{2;4;5;6\}$   
Найти: а)  $A \cap B$  ; б)  $A \cup B$  ; в)  $A \setminus B$  .
2. Даны три множества:  $A=\{1;2;3\}$ ;  $B=\{1;3;5\}$ ;



$$C = \{2; 3; 4\}.$$

Найти: а)  $A \cup B \cup C$ ; б)  $A \cap B \cup C$ ; в)  $A \cap B \cap C$ ;

г)  $A \cup B \cap C$ .

## 2. Числовые множества

### 2.1. Множество натуральных чисел.

Множество  $N = \{1; 2; 3; \dots; n, \dots\}$  – это множество натуральных чисел.

Действия над натуральными числами.

В арифметике рассматриваются четыре действия: сложение, вычитание, умножение и деление.

Сложение:  $a + b = c$

Читаем: а плюс в равно с, или а плюс в будет с.

а, в – слагаемые, с – сумма.

Вычитание:  $a - b = c$

Читаем: а минус в равно с, или а минус в будет с.

а – уменьшаемое;

в – вычитаемое;

с – разность.

Умножение:  $a * b = c$ ;

Читаем: а умножить на в равно с, или а умножить на в будет с.

а, в – множители;

с – произведение.

Деление:  $a : b = c$ ;

Читаем:  $a$  разделить на  $b$  равно  $c$ , или  $a$  разделить на  $b$  будет  $c$ .

$a$  – делимое;

$b$  – делитель;

$c$  – частное.

### Порядок действий

1. Выполняем действия в скобках; внутри любых скобок сначала делаем умножение и деление, а потом сложение и вычитание.

2. Если нет скобок, то действия надо выполнять в следующем порядке: сначала выполняют умножение и деление, а потом сложение и вычитание.

Например, если нужно найти значение выражения  $(28 \cdot 93 + (1927 - 1873) \cdot 31) : 6 - 710$ , то порядок действий будет:

1)  $28 \cdot 93 = 2604$ ; 2)  $1927 - 1873 = 154$ ;

3)  $154 \cdot 31 = 1674$ ; 4)  $2604 + 1674 = 4278$ ;

5)  $4278 : 6 = 713$ ; 6)  $713 - 710 = 3$

Ответ. 3.

### Слова и словосочетания

Числовое множество

Натуральное число

Действие, арифметические действия

Выполнить действия

Порядок действий

Сложение, вычитание

Умножение, деление

Сумма, разность, произведение, частное

### Вопросы:

1. Множества натуральных чисел – это конечное или бесконечное множество?

2. Какие арифметические действия вы знаете?

3. Какие знаки вы знаете?
- 4)  $12+5 = 17$  Какое это действие?
- 5)  $20-7=13$  Какое это действие?
- 6)  $15*3 = 45$  Какое это действие?
- 7)  $28:4=7$  Какое это действие?
- 8) Какой порядок действий?

### Упражнения

#### Выполните действия:

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1. $190-15*3 =$     | 5. $4-2:(5-3)=$          |
| 2. $30:2+10 =$      | 6. $210 :30+(44-20:5)=$  |
| 3. $25*5-13*3+8:4=$ | 7. $(11-11-45:5)*2+14=$  |
| 4. $(2-5)*6-4 =$    | 8. $(140-30*2):60+10*2=$ |

- Ответы: 1) 145;            5) 3;  
              2) 25;                6) 47;  
              3) 88;                7) 238;  
              4) -22;              8) 25.

#### 2.2. Множество целых и рациональных чисел.

Множество  $Z \{-n, \dots, -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots, n\}$  – это множество целых чисел.

1; 2; 3; ... – это положительные числа.

-1; -2; -3; ... - это отрицательные числа.

1 и -1, 2 и -2 – это противоположные числа.

$Q = \{x|x = \frac{a}{b}, a \in Z, b \in N\}$  – это множество рациональных чисел.

Обыкновенные дроби

Число  $\frac{a}{b}$ , где  $a \in Z$ ,  $b \in N$  – это обыкновенная дробь,  
 $a$  – это числитель,  $b$  – это знаменатель.

Читайте дроби:

$\frac{1}{2}$  - одна вторая

$\frac{2}{3}$  - две третьих

$\frac{1}{3}$  - одна третья

$\frac{3}{4}$  - три четвертых

$\frac{1}{4}$  - одна четвертая

$\frac{5}{6}$  - пять шестых

$\frac{1}{5}$  - одна пятая

$\frac{7}{8}$  - семь восьмых

Запомните:

Одна (какая?)  
 Две, три, четыре... (каких?)

Если  $a < b$ , то  $\frac{a}{b}$  - правильная дробь.

Если  $a > b$ , то  $\frac{a}{b}$  - неправильная дробь.

Например:  $\frac{1}{2}$  (одна вторая) – это правильная дробь, потому что  $1 < 2$ .

$\frac{5}{2}$  (пять вторых) – это неправильная дробь, потому что  $5 > 2$ .

Смешанные числа.

$\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$  - это смешанное число.

Смешанное число имеет целую часть и дробную.

Читайте:

$1\frac{1}{2}$  - одна целая одна вторая

$1\frac{1}{3}$  - одна целая одна третья

$2\frac{1}{5}$  - две целых одна пятая

$3\frac{2}{7}$  - три целых две седьмых

$5\frac{7}{8}$  - пять целых семь восьмых

Смешанное число можно записать как неправильную дробь:  $4\frac{1}{2} = \frac{4 \cdot 2 + 1}{2} = \frac{9}{2}$ .

Свойство дроби.

Если числитель и знаменатель дроби умножить (разделить) на одинаковое число, которое не равно 0, то величина дроби не изменится.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{a : m}{b : m}, \text{ где } c \neq 0, m \neq 0.$$

Дробь можно сократить: надо числитель и знаменатель разделить на их общий делитель.

Например:  $\frac{15}{25} = \frac{15 : 5}{25 : 5} = \frac{3}{5}$

Действия с обыкновенными дробями

Сложение: а) если знаменатели дробей одинаковы, то к числителю первой дроби прибавляют числи-

тель второй дроби и оставляют тот же знаменатель,

т.е.  $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$ .

б) если знаменатели различны, то дроби приводят к общему знаменателю (наименьшему), вычисляют дополнительные множители, умножают числитель и знаменатель каждой дроби на соответствующий дополнительный множитель.

Например.  $\frac{7}{24} + \frac{11}{30} = \frac{7 \cdot 5 + 11 \cdot 4}{120} = \frac{35 + 44}{120} = \frac{79}{120}$ .

2. Вычитание: а) и б) аналогично сложению.

Например.  $\frac{2}{5} - \frac{3}{10} = \frac{2 \cdot 2 - 3}{10} = \frac{4 - 3}{10} = \frac{1}{10}$

3. Умножение.  $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$

Например.  $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{11} = \frac{6}{77}$

4. Деление. Деление обыкновенных дробей выполняется так:

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

Например.  $\frac{4}{9} : \frac{7}{10} = \frac{4 \cdot 10}{9 \cdot 7} = \frac{40}{63}$ .

Пример 1.  $\frac{4}{9} \cdot \frac{12}{5} + \frac{7}{8} : \frac{5}{6} - \frac{11}{30} =$

1)  $\frac{4}{9} \cdot \frac{12}{5} = \frac{16}{15}$ ; 2)  $\frac{7}{8} : \frac{5}{6} = \frac{7}{8} \cdot \frac{6}{5} = \frac{7 \cdot 3}{4 \cdot 5} = \frac{21}{20}$  ;

$$3) \frac{16}{15} + \frac{21}{20} - \frac{11}{30} = \frac{16 \cdot 4 + 21 \cdot 3 - 11 \cdot 2}{60} = \frac{64 + 63 - 22}{60} = \frac{7}{4}.$$

Пример 2.

$$2\frac{1}{7} + 3\frac{2}{3} = 2 + \frac{1}{7} + 3 + \frac{2}{3} = 5 + \frac{1}{7} + \frac{2}{3} = 5 + \frac{3+14}{21} = 5 + \frac{17}{21} = 5\frac{17}{21}$$

Другой способ.  $2\frac{1}{7} = \frac{2 \cdot 7 + 1}{7} = \frac{15}{7};$

$$3\frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 3 + 2}{3} = \frac{11}{3};$$

$$\frac{15}{7} + \frac{11}{3} = \frac{15 \cdot 3 + 11 \cdot 7}{21} = \frac{45 + 77}{21} = \frac{122}{21} = 5\frac{17}{21}.$$

Слова и словосочетания

- Положительное число
- Отрицательное число
- Обыкновенная дробь
- Неправильная дробь. Правильная дробь
- Числитель, знаменатель
- Сократить дробь, общий знаменатель, дополнительный множитель
- Рациональное число

Вопросы:

- 1) Какие числа принадлежат множеству Z?
- 2) Какие числа принадлежат множеству Q?
- 3) Какая дробь правильная?
- 4) Какая дробь неправильная?
- 5) Какое основное свойство дроби?
- 6) Что значит сократить дробь?

Выполнить действия.

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

2.  $\left(\frac{2}{7} + \frac{1}{14}\right) : \frac{5}{14}$

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

4.  $4\frac{1}{4} : \left(11\frac{1}{3} \cdot 5\frac{1}{4}\right)$

5.

$$5 + 5 \cdot \left[3 - \left(7\frac{1}{2} : 5 - \frac{1}{2}\right) : \frac{1}{2}\right] =$$

6.

$$\left[10\frac{3}{4} - 10 + \left(5\frac{1}{4} - 2\frac{8}{9} \cdot 0\right)\right] : 2 + 2 =$$

Ответы: 1)  $\frac{1}{3}$ ; 2) 1; 3)  $\frac{1}{25}$ ; 4)  $\frac{1}{14}$ ; 5) 10; 6) 5

### 2.3. Множество действительных чисел

Десятичные дроби.

Если знаменатель дроби 10; 100; 1000... – то дробь можно записать в виде десятичной дроби.

Например:  $\frac{1}{10} = 0,1$  (нуль целых, одна десятая)

$$\frac{1}{100} = 0,01$$
 (нуль целых, одна сотая)

$$\frac{1}{1000} = 0,001$$
 (нуль целых, одна тысячная)

Десятичную дробь надо читать как смешанное число.

1- одна целая

2 – две целых

3 – три целых

0 – нуль целых

0,2 – нуль целых две десятых

0,07 – нуль целых семь сотых

1,01 – одна целая одна сотая



2,2 – две целых две десятых

3,19 – три целых девятнадцать сотых

12,025 – двенадцать целых двадцать пять тысячных.

Запомните:

Одна	}	целых (десятых, сотых, тысячных)
целая (десятая, сотая, тысячная)		
Нуль		
Две		
Три		
Четыре	...	

Десятичные дроби бывают: конечные, бесконечные и периодические.

Например:  $\frac{1}{2} = 0,5$ ;  $\frac{6}{5} = 1,2$  – это конечные дроби.

$\frac{3}{7} = 0,4287\dots$  – это бесконечная десятичная дробь

тичная дробь

$\frac{1}{3} = 0,333\dots = 0,(3)$  – это бесконечная периодическая дробь.

Множество иррациональных чисел (J) – это бесконечные непериодические десятичные дроби.

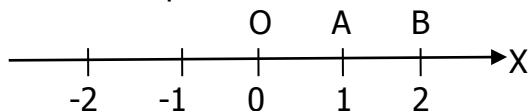
Например:

$\sqrt{2} \approx 1,4143\dots$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,7320\dots$ ,  $\pi \approx 3,14\dots$

$e \approx 2,7182\dots$

Множество действительных чисел R – это объединение множества Q и множества J.  $R = Q \cup J$ .

Числовая прямая



Дана прямая линия ОХ.

Точка О – начало отчета

ОА – единичный отрезок. Это числовая прямая.

Каждому действительному числу соответствует одна точка на числовой прямой и каждой точке числовой прямой соответствует одно действительное число.

Точке А соответствует число 1.

Точке В соответствует числу 2.

Пишут:  $A \longleftrightarrow 1$ ,  $B \longleftrightarrow 2$ .

Числовые интервалы.

Возьмем два числа  $a$  и  $b$  на числовой прямой.

$[a;b]$  или  $a \leq x \leq b$  – закрытый интервал; где  $a \in [a;b]$ ;  $b \in [a;b]$ .

$(a;b)$  или  $a < x < b$  – открытый интервал  
 $a; b \notin (a; b)$

$[a;b)$  или  $a \leq x < b$  – полуоткрытый интервал  
 $a \in [a;b)$ ;  $b \notin [a;b)$

$[a;+\infty)$  или  $x \geq a$  – бесконечный интервал (луч)

Модуль (абсолютная величина) действительного числа.

$$\left\{ \begin{array}{l} a, \text{ если } a > 0 \\ \dots \end{array} \right.$$

$$|a| = \begin{cases} -a, & \text{если } a < 0 \\ 0, & \text{если } a = 0 \end{cases}$$

Например:  $|5| = 5$ ;  $|-3| = -(-3) = 3$ ;  $|0| = 0$

$$|x+1| = \begin{cases} x+1, & \text{если } x+1 \geq 0, x \geq -1 \\ -(x+1), & \text{если } x+1 < 0, x < -1 \end{cases}$$

Свойства модуля:

- 1)  $|x| = |-x|$ ;
- 2)  $|x| \geq 0$ ;
- 3)  $|x| \geq x$ ;
- 4)  $|xy| = |x| \cdot |y|$ ;
- 5)  $|\frac{x}{y}| = \frac{|x|}{|y|}, y \neq 0$
- 6)  $|x+y| \leq |x| + |y|$ ;
- 7)  $|x-y| \geq |x| - |y|$

Слова и словосочетания

Десятичная дробь  
Конечная дробь  
Бесконечная дробь  
Периодическая дробь  
Целая часть  
Иррациональное число  
Действительное число  
Числовая прямая  
Начало отчета  
Отрезок  
Соответствует  
Интервал  
Луч  
Абсолютная величина (модуль)

Вопросы:

- 1) Какие десятичные дроби вы знаете?
- 2) Что такое иррациональное число?
- 3) Какие числовые промежутки вы знаете?
- 4) Что такое модуль числа?
- 5) Какой геометрический смысл модуля?
- 6) Какие свойства модуля вы знаете?

## Упражнения.

Выполнить действия:

1.  $6,5 \cdot 4 - 6$

2.  $3,2 : 2 + 1,25 \cdot 5$

3.  $2,7 \cdot 0,3 + 12,6 : 0,2$

4.  $0,5 : 1,25 + 1,4 : 0,7 - 0,4$

5.  $15,85 - 3,4 \cdot [50 - (1,53 + 0,4)] + 3,57 : 1,7$

6.  $(6,5 + 2,5 : 0,5) \cdot 2 - 3 =$

7.  $(5,48 + 8,02) : [(7,97 + 8,77) : 3,72] =$

Ответы: 1) 20; 2) 7,85; 3) 63,81; 4) 2; 5) -145,488; 6) 20; 7) 4,5.

8. Найти число  $x$ , если  $|x| = 3$ ;  $|-x| = 2$

9. Найти на числовой прямой числа:

$|x| < 2$ ,  $|x|$  больше или равно 3,  $|x| > -1$ ,  $|x| < -2$

10. Найти числовое значение выражений:

а)  $\frac{|a| - |b|}{c}$ , если  $a = -3$ ;  $b = 2$ ;  $c = -5$

б)  $\frac{a|b|}{|c|}$ , если  $a = 2$ ;  $b = -4$ ;  $c = -2$

**3. Отношения. Пропорции. Проценты.**

3.1. Отношение. Выражение вида  $\frac{a}{b}$ , где  $a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{N}$ -

это отношение числа  $a$  к числу  $b$

Свойство отношения. Если члены отношения умножить (разделить) на одно и тоже число, не равное нулю, то величина отношения не изменится.

$$\frac{a}{b} = \frac{a * c}{b * c} = \frac{a : m}{b : m}, \text{ где } c \neq 0, m \neq 0.$$

Например: 1)  $\frac{15}{25} = \frac{15 : 5}{25 : 5} = \frac{3}{5}$ .

3.2. Пропорции. Пропорция – это равенство двух отношений.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ или } a:b = c:d$$

Читаем:  $a$  относится к  $b$ , как  $c$  относится к  $d$ .  
 $a$  и  $d$  – крайние члены пропорции  
 $b$  и  $c$  – средние члены пропорции.

Свойство пропорции. Произведение крайних членов пропорции равно произведению средних членов пропорции.

$$\left( \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \right) \iff (a*d = c*b)$$

Например. Решить пропорцию.

$$10 : \frac{1}{8} = x : 1\frac{1}{4}$$

Решение.

По свойству пропорции имеем:

$$10 * 1\frac{1}{4} = \frac{1}{8} * x, x = \frac{10 * 5 * 8}{4} = 100$$

Ответ:  $x=100$ .

3.3.Проценты . Процент – это одна сотая часть числа.

$0,01 = 1\%$  - один процент.

$0,02 = 2\%$  два процента

$0,03 = 3\%$  три процента

$0,04 = 4\%$  четыре процента

$0,05 = 5\%$  пять процента

$0,1 = 10\%$  десять процентов

Запомните:

1% - 1 процент

2% - 2

3% - 3

4% - 4

5% - 5

6% - 6

7% - 7

} процента

} процентов

Основные задачи на проценты.

Даны четыре числа:  $a$ ;  $b$ ;  $p\%$  и  $100\%$ .

Между ними существует соответствие:

$a \rightarrow 100\%$

$b \rightarrow p\%$

из этого соответствия следует пропорция:

$$\frac{a}{b} = \frac{100\%}{p\%}$$

Эту пропорцию решаем относительно  $a$ ;  $b$ ;  $p\%$ .

Задача 1. Найти число  $a$ , если  $p\%$  его равны  $b$ .

$$a = \frac{b * 100}{p}$$

Например. Найти число  $a$ , если  $15\%$  его равны  $6$ .

Решение.  $a \rightarrow 100\%$

$b \rightarrow 15\%$

$$a:6=100:15 \rightarrow a = \frac{6*100}{15} = 40$$

Ответ:  $a=40$

Задача 2. Найти  $p\%$  от числа  $a$  (найти  $v$ ).

$$v = \frac{a * p}{100}$$

Например. Найти  $20\%$  от числа  $600$ .

$$600 \rightarrow 100\% \quad 600: v=100:20$$

$$v \rightarrow 20\% \quad v = \frac{600 * 20}{100} = 120$$

Ответ:  $v=120$

Задача 3. Найти процентные отношение числа  $v$  к числу  $a$  (сколько  $\%$  число  $v$  составляет от числа  $a$ ).

$$p\% = \frac{a}{b} * 100\%$$

Например. Сколько процентов число  $12$  составляет от числа  $60$ ?

Решение.  $60 \rightarrow 100\%$

$$\frac{12 \rightarrow p\%}{60:12 = 100:p\%}$$

$$p = \frac{12 * 100}{60} \% = 20\%$$

Ответ:  $p = 20\%$

Слова и словосочетания.

Отношение

Крайние члены

## Математика

Члены отношения	Средние члены
Выражение	Неизвестные члены
Пропорция	Процент
Члены пропорции	Соответствие

Вопросы:

- 1) Что такое отношение?
- 2) Назовите свойства отношения
- 3) Что такое пропорция?
- 4) Назовите основное свойство пропорции.
- 5) Что такое процент?
- 6) Какие задачи на проценты вы знаете?

Упражнения.

I. Найдите неизвестный член отношения.

- 1)  $1,5:x=0,5$
- 2)  $18,24:x=22,8$
- 3)  $x:6\frac{8}{9}=\frac{3}{4}$
- 4)  $24,4x:0,61=4$

Ответы: 1) 3; 2) 0,8; 3)  $\frac{31}{6}$ ; 4) 0,1.

II. Найдите x из пропорции:

$$1) x:0,75=9\frac{1}{2}:14\frac{1}{4};$$

$$2) 4\frac{2}{7}:\frac{3}{14}=3\frac{1}{3}x:1,5;$$



$$3) 0,3:x = \frac{4}{9} : 3\frac{1}{3};$$

$$4) 15,6 : 2,88 = 2,6:x.$$

Ответы: 1) 0,5; 2) 2,25; 3) 9; 4) 0,48.

III. 1) Найдите 75% от числа 600; 5% от числа 40; 2% от числа 0,8.

2) Найти число, если: 3% его равны 15;  
42 % его равны 6,3.

3) найдите процентные отношение чисел

$$24 \text{ и } 20; \frac{3}{4} \text{ и } 30; \frac{1}{4} \text{ и } \frac{1}{8}$$

## 9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**1. Математика. Алгебра и начало анализа / Под общ. Ред. А.И. Лобанова, -К.: Вища шк. Головное изд-во, 1987,-304 с.**

**2. Д.П. Дорохин. Сборник задач и упражнений по математике: Учеб. пособие для иностр. уч. подгот. отд – ний вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1986. – 248 с.**

**3. Вводный курс по естественнонаучным по научным дисциплинам: Учебное пособие для иностранных студентов довузовской подготовки / Под ред. О.М. Воскерчьян, С.Б. Калашникова. - Ростов нд: Издательский центр ДГТУ, 2006. - 155 с.**