

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ**

***Высшее государственное учебное заведение Украины  
«Украинская медицинская стоматологическая академия»***

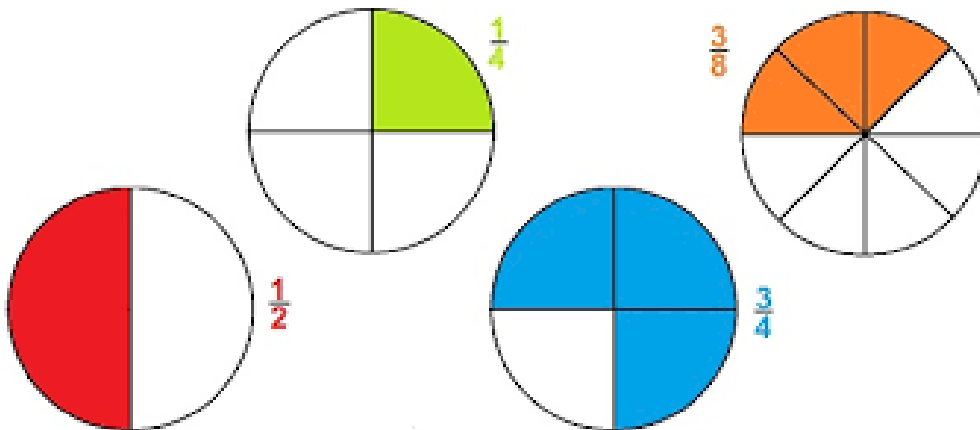
*Подготовительное отделение  
для иностранных граждан*

# **МАТЕМАТИКА**

## **Вводный курс**

Учебное пособие для иностранных студентов

*(Издание второе, переработанное и дополненное)*



Полтава – 2017

Рекомендовано Центральной методической комиссией Высшего государственного учебного заведения Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия» как учебное пособие для слушателей подготовительных факультетов(отделений) для иностранных граждан (протокол заседания ЦМК от 21.12.2017 №4).

Составитель: **Колечкина И.В.**, преподаватель математики подготовительного отделения для иностранных граждан ВГУЗУ «УМСА»

Рецензенты: **Канивец И.М.**, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры общетехнических дисциплин Полтавской государственной аграрной академии

**Коваленко Е.И.**, учитель-методист, зав. подготовительным отделением (курсами) для подготовки граждан Украины к поступлению в вузы ВГУЗУ «УМСА»

## Предисловие

Учебное пособие предназначено для студентов-иностранцев, обучающихся на подготовительном отделении по медико-биологическому профилю.

Данное пособие рассчитано на начальный период изучения курса математики и адаптировано в соответствии с программой и учебным планом по русскому языку.

Материал пособия рассчитан на 20 учебных часов, распределен по 10 занятиям. Каждое занятие содержит словарь новых терминов, лексико-грамматический материал, учебные тексты, образцы выполнения упражнений, упражнения для закрепления материала и упражнения для повторения.

Задания пособия позволяют студентам приобрести необходимые навыки использования математической терминологии и символики, применения математического аппарата для решения задач на занятиях по физике, химии и биологии.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие		<b>2</b>
Занятие №1	Цифры. Числа.	<b>3</b>
Занятие №2	Математические действия. Порядок действий. Сравнение чисел.	<b>4</b>
Занятие №3	Обыкновенные дроби. Действия с дробями.	<b>8</b>
Занятие №4	Десятичные дроби. Действия с дробями.	<b>12</b>
Занятие №5	Отношение двух чисел. Пропорция.	<b>14</b>
Занятие №6	Проценты.	<b>18</b>
Занятие №7	Основные понятия геометрии. Планиметрия.	<b>20</b>
Занятие №8	Основные понятия геометрии. Стереометрия.	<b>25</b>
Занятие №9	Определение тригонометрических функций	<b>27</b>
Занятие №10	Контрольная работа №1	<b>29</b>
	Материалы для проверки и самоконтроля.	<b>30</b>
	Ключ	<b>31</b>

## Занятие №1

### Цифры. Числа.

**Задание №1.** Слушайте, читайте и повторяйте слова и словосочетания:

математика	mathematique	تايضاير	mathematics	riyaziyyat	matematik
цифра, -и	chifre	مقر	figure	qəmli	şekil
знак, -и	signe	زمر	sign,	iza	işaret
число, -а	nombre	دءء	number	sayi	sayi
математический (знак)	mathématique signe	يضاير	mathematical symbol	riyazi işarəsi	matematiksel
однозначное число		أَمَقِلًا يءاأ	uniquely	birmənali sayda	Açıkça sayi
двузначное число		أَمَقِلًا يءانء	two-digit number	ikiqat rəqimli nömrə	Çift basamakli sayi
четное число	nombre pair	يءوز دءء	even number	bələdir ədəd	Çift sayi
нечетное число	nombre impair	يءرف دءء	odd number	tək sayda	Tek sayi
положительное число	nombre positif	بءوم دءء	positive number	müsbət sayi	Pozitif sayi
отрицательное число	nombre negatif	بءالء دءء	negative number	mənfi sayi	Negatif sayi
противоположные числа	nombre oppose	سءاءء دءء	opposite numbers	əks ədədlər	zıt sayılar
целое число	nombre entier	ءءءءءءءءءء	integer number	tamsayı	tamsayı
состоять из (чего?)	se composer de	ءءءءءءءءءء	to consist of	ibarətdir	oluşmak
выполнять/ выполнить (что?)	remplir	ءءء	to perform	həyata keçirin	yerine getirmek
обозначать/ обозначить (что?)	designer	زمرءءءءءءءءءء	to denote, to mark	göstərmək	işaret

### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

1. **Что** (И.п.) это **что** (И.п.)?
2. **Что** (И.п..) обозначает **что** (В.п.)?
3. **Что** (И.п.) состоит из **чего** (Р.п.)?
4. Выполнить **что** (В.п.)?

**Цифра** – это математический **знак**.

**Цифры** обозначают **числа**.

**Число** состоит из **цифр**.

Выполнить **упражнение** (пример, задачу).

**Задание №2.** Слушайте и читайте текст №1.

#### Текст №1

Цифра – это математический знак. Мы знаем десять цифр. 0(нуль), 1(один), 2(два), 3(три), 4(четыре), 5(пять), 6(шесть), 7(семь), 8(восемь), 9(девять) – это цифры.

Цифры обозначают числа. 19 – это не цифра. Это число. Цифры 1 и 9 обозначают число 19. Это двузначное число, потому что оно состоит из двух цифр. 7 – это однозначное число, потому что оно состоит из одной цифры.

### Выполните упражнения.

**Упражнение №1.** Ответьте на вопросы. Напишите в тетрадь.

1. Сколько цифр вы знаете? Какие?
2. Что обозначают цифры?
3. Какие цифры обозначают числа 92,86,120?
4. Как называется число 29? Почему?
5. Как называется число 8? Почему?

**Упражнение №2.** Читайте числа.

0 – нуль	10 – десять	20 – двадцать
1 – один	11 – одиннадцать	21 – двадцать один
2 – два	12 – двенадцать	22 – двадцать два
3 – три	13 – тринадцать	23 – двадцать три
4 – четыре	14 – четырнадцать	24 – двадцать четыре
5 – пять	15 – пятнадцать	25 – двадцать пять
6 – шесть	16 – шестнадцать	26 – двадцать шесть
7 – семь	17 – семнадцать	27 – двадцать семь
8 – восемь	18 – восемнадцать	28 – двадцать восемь
9 – девять	19 – девятнадцать	29 – двадцать девять

30 – тридцать	100 – сто	1000 – тысяча (одна тысяча)
40 – сорок	200 – двести	2000 две
50 – пятьдесят	300 – триста	3000 три
60 – шестьдесят	400 – четыреста	4000 четыре
70 – семьдесят	500 – пятьсот	5000 пять
80 – восемьдесят	600 – шестьсот	6000 шесть
90 – девяносто	700 – семьсот	7000 семь
	800 – восемьсот	.....
	900 – девятьсот	10000 десять
		.....
		20000 двадцать

**Задание №3.** Слушайте и читайте.

129 – сто двадцать девять, 292 – двести девяносто два, 617 – шестьсот семнадцать, 670 – шестьсот семьдесят, 1912 – тысяча девятьсот двенадцать, 22022 – двадцать две тысячи двадцать два, 101401 – сто одна тысяча четыреста один, 747536 – семьсот сорок семь тысяч пятьсот тридцать шесть, 1000000 – миллион.

**Задание №4.** Слушайте и читайте текст №2.

Текст №2.

Числа 1, 3, 5, 7, 9, .... – это нечётные числа.

Числа 2, 4, 6, 8, 10, ... – это чётные числа.

+19 – это положительное число.

- 19 – это отрицательное число.

+19 и -19 – это противоположные числа.

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №3.** Ответьте на вопросы.

1. Число 198 – это четное число?
2. Число 309 – это нечетное число?
3. Число 2810 – это нечетное число?
4. Число 920 – это четное положительное число?
5. Как называются числа +222, +189, +574?
6. Как называются числа -431, -650, -93?
7. Как называются числа +132 и -132?

**Упражнение №4.** а) Читайте чётные числа;

б) Читайте нечётные числа

4, 7, 12, 17, 19, 22, 29, 34, 45, 52, 68, 72, 84, 591, 102, 110, 112, 119, 329, 354, 417, 571, 660, 742, 869, 909, 1000, 1200, 1417, 1519, 2690, 5077, 34655.

**Упражнение №5.** Напишите числа цифрами:

Девять, двенадцать, девятнадцать, двадцать, двадцать два, сорок восемь, пятьдесят один, девяносто девять, двести тысяч, тысяча четыреста два, сто тысяч сто.

**Упражнение №6.** Напишите числа на русском языке:

4, 29, 273, 92, 109, 786, 999, 1019, 23055, 490012, 1041308.

## Занятие №2

### Математические действия. Порядок действий. Сравнение чисел.

**Задание №1.** Слушайте, читайте и повторяйте слова и словосочетания:

действие, -ия	operation	رِيَاثَات	operation	işlem	aksiya
знак, -и	signe	زمر	sign, symbol	işaret	imza
сложение	addition	عرجلا تيلم	addition	llave, toplama	lavə
вычитание	soustraction	حرطلا تيلم	subtraction	çikarma	çixarma
умножение	multiplication	برضلا تيلم	multiplication	çarpma	çarpma
деление	division	تمسقا تيلم	division	bölme	bölme
результат, -ы	resultat	حاصل، نتيجه	result	sonuç	nəticəsində

сумма, -ы	somme	يالمجا، عومجم	sum	toplam	məbləğ
разность, -и	difference	فرق	difference	fark	fərq
произведение, -ия	produit	برضلا لصاد	product	ürün	məhsul
частное, -ые		تمسقا لصاد	quotient	özel, bülüm	şəxsi
порядок действий		تايلمعا بيترت	order of operations	İşlem sirasi	hərəkət qaydasi
скобка, -и	parenthese	سوق	bracket	parantez	bracket
умножать/ умножить (что?)	multiplier	يف برضد	to multiply	çarpmaq	çarparaq
делить/ разделить (что?)	diviser	ىلء هسقة	to divide	bölmek	bölmək
решать/решить (что?)	resoudre	لد	to solve	çözmek	həll edin
вычислять/ вычислить (что?)	calculer	دء، بسد	to calculate	hesaplamak	hesablayın
находить/найти (что?)	trouver	داجيا	to find	bulmak	tapın
обозначать/ обозначить (что?)	designer	زمر، ملء	to denote, to mark	işaretlemek	təyin etmək
сравнивать/ сравнить (что?)	comparer	نراق	to compare	karşılaştırmak	müqayisə et
больше	plus grand	رتكا	more	fazla	daha çox
меньше	plus petit	لقا	less	daha az	daha az

### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

1. **Что**(И.п.) это **что**(И.п.). **Сложение и вычитание** – это математические действия.
2. **Что** (И.п.) обозначает **что** (В.п.). **Знак "+"** обозначает **сложение**.
3. **Что** (И.п.) равно **чему** (Д.п.). **Сумма** трёх и пяти равна **восьми**.
4. **Что** (И.п.) умножить на **что** (В.п.) равно **чему** (Д.п.). **Два** умножить на **три** равно **шести**.
5. **Что** (И.п.) разделить на **что** (В.п.) равно **чему**(Д.п.). **Восемь** разделить на **два** равно **четырёх**.
6. Вычислить = найти результат.

### ЗАПОМНИТЕ!

<u>И.п.</u>	<u>Р.п.(чего)</u>	<u>Д.п.(чему)</u>
0 - Нуль	нуля	нулю
1 - Один	одного	одному
2 - Два	двух	двум
3 - Три	трёх	трём
4 - Четыре	четырёх	четырёх
5 - Пять	пяти	пяти
6 - Шесть	шести	шести
.....	.....	.....
10 - десять	десяти	десяти
.....	.....	.....
19 - девятнадцать	девятнадцати	девятнадцати
20 - двадцать	двадцати	двадцати
21 - двадцать один	двадцати одного	двадцати одному
.....	.....	.....
40 - сорок	сорока	сорока
.....	.....	.....
50 – пятьдесят	пятидесяти	пятидесяти
.....	.....	.....
90 - девяносто	девяноста	девяноста
.....	.....	.....
100 - сто	ста	ста

**Задание №2.** Слушайте и читайте текст №3.

Текст №3.

**Математические действия.**

**Порядок действий.**

Математические знаки:

- + плюс;
- минус;
- умножить;
- : разделить;
- = равно.

Сложение, вычитание, умножение и деление - это математические действия.

Знаки "+", " - ", "·", ":" обозначают математические действия сложение, вычитание, умножение и деление.

**Сложение:**  $3 + 5 = 8$ .

*Читаем: "Три плюс пять равно восьми". 8 - это сумма.*

*Сумма - это результат сложения.*

**Вычитание:**  $9 - 6 = 3$ .

*Читаем: "Девять минус шесть равно трём". 3 - это разность.*

*Разность - это результат вычитания.*

**Умножение:**  $2 \cdot 3 = 6$ .

*Читаем: "Два умножить на три равно шести". 6 - это произведение.*

*Произведение - это результат умножения.*

**Деление:**  $8 : 2 = 4$ .

*Читаем: "Восемь разделить на два равно четырём". 4 - это частное.*

*Частное - это результат деления.*

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №1.** Ответьте на вопросы. Напишите в тетрадь.

1. Какие математические знаки вы знаете?
2. Какие математические действия вы знаете?
3. Какой знак обозначает сложение (вычитание, умножение, деление)?
4. Что такое сумма (разность, произведение, частное)?

**Упражнение №2.** Читайте примеры. Напишите на русском языке.

$1 + 6 = 7$	$5 - 4 = 1$	$3 \cdot 1 = 3$	$2 : 2 = 1$
$0 + 9 = 9$	$8 - 8 = 0$	$2 \cdot 0 = 0$	$4 : 1 = 4$

**Упражнение №3.** Выполните действия. (Вычислите.) Найдите результат. Как называется результат?

Напишите по образцу:

Образец:  $100 + 212 = 312$ . 312 – это сума.

$100 + 212 = ?$	$32 - 60 = ?$
$56 + 1000 = ?$	$2002 - 149 = ?$
$-29 + 22 = ?$	$-46 - 87 = ?$
$20 \cdot 9 = ?$	$190 : 10 = ?$
$368 \cdot 10 = ?$	$0 : 11 = ?$
$(-45) \cdot 2 = ?$	$38 : (-19) = ?$

**Упражнение №4.** Вычислите. (Найдите результат). Напишите ответ на вопрос – чему равен результат? Выполните по образцу.

Образец:  $21 + 7 - 3 - 5 + 12 = 32$ . Результат равен тридцати двум.

а) $21 + 7 - 3 - 5 + 12$ ;	г) $14 - (3 + 6 : 3)$ ;
б) $18 : 3 \cdot 2 \cdot 4 : 8$ ;	д) $(45 : 9 - 1) \cdot 2 + 7$ ;
в) $21 - 3 \cdot 2 + 15 : 5$ ;	е) $((5 + 8 : 2) - 3 \cdot 2) - 5$ .

## ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Сравнить **что** (В.п.)

Сравнить числа.

Например:  $2 < 10$

1. <b>Что (и.п.) больше(меньше) чего (р.п.)</b> Два меньше десяти.	<b>Что (и.п.) больше(меньше) чем что (и.п.)</b> Два меньше чем десять.
2. <b>На сколько что (и.п.) больше(меньше) чего (р.п.)?</b> На сколько два меньше десяти?	<b>На сколько что (и.п.) больше(меньше) чем что (и.п.)?</b> На сколько два меньше чем десять?
3. <b>Что (и.п.) больше(меньше) чего (р.п.) на сколько</b> Два меньше десяти на восемь.	<b>Что (и.п.) больше(меньше) чем что (и.п.) на сколько.</b> Два меньше чем десять на восемь.
4. <b>Во сколько раз что (и.п.) больше(меньше) чего (р.п.)?</b> Во сколько раз два меньше десяти?	<b>Во сколько раз что (и.п.) больше(меньше) чем что (и.п.)?</b> Во сколько раз два меньше чем десять?
5. <b>Что (и.п.) больше(меньше) чего (р.п.) во сколько раз</b> Два меньше десяти в пять раз	<b>Что (и.п.) больше(меньше) чем что (и.п.) во сколько раз.</b> Два меньше чем десять в пять раз.

## ЗАПОМНИТЕ!

**Что** (И.п.) больше(меньше) **чего** (Р.п.) в 2,3,4 раза (в 5,6,... 21 раз).

**Задание №3.** Слушайте и читайте текст №4.

Текст №4

### Сравнение чисел.

Числа можно сравнивать.

>- это математический знак "**больше**";

< - это математический знак "**меньше**".

### **Читайте:**

$9 > 2$  Девять больше двух = девять больше чем два.

$0 > -4$  Нуль больше минус четырёх = нуль больше чем минус четыре.

$7 < 9$  Семь меньше девяти = семь меньше чем девять.

$-4 < 0$  Минус четыре меньше нуля = минус четыре меньше чем нуль.

**Пример.** Сравните числа 24 и 8.

$24 > 8$  Двадцать четыре больше восьми.

1) *На сколько двадцать четыре больше восьми?*

$(24 - 8 = 16)$  Двадцать четыре больше восьми (чем восемь) на шестнадцать.

2) *На сколько восемь меньше двадцати четырех?*

$(24 - 8 = 16)$  Восемь меньше двадцати четырех (чем двадцать четыре) на шестнадцать.

3) *Во сколько раз двадцать четыре больше восьми?*

$(24 : 8 = 3)$  Двадцать четыре больше восьми (чем восемь) в три раза.

4) *Во сколько раз восемь меньше двадцати четырех?*

$(24 : 8 = 3)$  Восемь меньше двадцати четырех (чем двадцать четыре) в три раза.

### **Выполните упражнения.**

**Упражнение №5.** Ответьте на вопросы. Напишите ответы в тетрадь.

1. Как называются математический знак >?

2. Как называется математический знак <?

**Упражнение №6.** Читайте примеры. Напишите в тетрадь на русском языке.

$11 > 6$

$-1 < 7$

$29 > -3$

$0 > -92$

$8 < 105$

$30 > 24$

$100 < 1002$

$-4 < -1$

**Упражнение №7. Выполните по образцу.**

**Образец:**  $12 > 4$  Двенадцать больше четырёх.  
**На сколько двенадцать больше четырёх?**  
 $12 - 4 = 8$  Двенадцать больше четырёх на восемь  
а)  $-33 < 11$  б)  $22 < 90$  в)  $129 > -17$

**Упражнение №8. Выполните по образцу.**

**Образец:**  $19 < 76$  Девятнадцать меньше семидесяти шести.  
**Во сколько раз девятнадцать меньше семидесяти шести?**  
 $76 : 19 = 4$  Девятнадцать меньше семидесяти шести в четыре раза.  
а)  $9 < 81$  б)  $-12 < -3$  в)  $121 > 11$

**Упражнение №9. Напишите ответы на вопросы.**

1. Какое число больше девяти в два раза?
2. Какое число меньше нуля на четыре?
3. Какое число больше двенадцати на двадцать?
4. Какое число меньше двухсот в двести раз?

### Занятие №3.

#### Обыкновенные дроби. Действия с дробями.

**Задание №1.** Слушайте, повторяйте и читайте слова и словосочетания:

дробь, -и	fraction	رِسْك	fraction	atış, kesir	fraksiya
обыкновенная дробь	fraction ordinaire	يَدَايْتَعَا رِسْك	ordinary fraction	ortak kesir	umumi fəsil
числитель, -и	numérateur	طَسْب	numerator	pay	numerator
знаменатель, -и	denominateur	مَاقَم	denominator	payda	denominator
черта дроби	ligne de fraction	رِسْكَا طَخ	line of fraction	kesir çizgisi	tire
правильная дробь	fraction propre	حِيَصْد رِسْك	proper fraction	doğru kesir	düzgün hisse
неправильная дробь	fraction non propre	حِيَصْد رِيْغ رِسْك	improper fraction	düzensiz kesir	Düzgün olmayan fraksiya
свойство, -а	parente	بَيَصَاخ	property	özellik	xüsusiyyət
основное свойство	fundamental parente	بَيَسَاسَا بَيَصَاخ	fundamental property	temel (esus) özellik	əsas əmlak
величина, -ы	quantite, valeur	تَمِيْقَة	value	değer	məbləğ
натуральное число	nombres naturels	يَعِيْبُط دَد	natural number	doğal sayı	təbii sayda
общий, -ая, -ее, -ие	general	مَآء	general	tüm, ortak	ümumi
следовательно	consequent	يَلْتَلَاب	therefore	bu nedenle	buna görə
состоять из (чего?)	consister	نَم نَوَكْت	to consist of	oluşmak	ibarətdir
изменять/изменить (кого? что?)	changer	لَدَب، رِيْغ	to change	değiştirmek	dəyişiklik
сокращать/сократить (что?)	reduire	رِصْتَخَا	to reduce	azaltmak	qısaldır

#### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

1. Обратить **что** (В.п.) во **что** (В.п.). Обратить **смешанное число** в **неправильную дробь**.
2. Привести **что** (В.п.) к **чему** (Д.п.). Привести **дроби** к **общему знаменателю**.
3. Сократить **что** (В.п.). Сократить **дробь**.
4. **Что** (И.п.) состоит из **чего** (Р.п.) **Смешанное число** состоит из **целой части** и **дробной части**.

**Задание №2.** Слушайте и читайте текст №5.

**Текст №5.**

#### Обыкновенные дроби.

Число  $\frac{a}{b}$  - это обыкновенная дробь (**a** - целое число; **b** - натуральное число).

**a** - числитель дроби, **b** - знаменатель дроби, — черта дроби.

**сколько?**  
**каких?(какая?)**

**сколько?** - это вопрос числителя;  
**каких?(какая?)** - это вопрос знаменателя.

...1(одна)  
какая

...2(две)  
каких

3...20  
каких

$\frac{1}{2}$  - одна вторая;

$\frac{2}{3}$  - две третьих;

$\frac{1}{3}$  - одна третьья;

$\frac{3}{5}$  - три пятых;

$\frac{1}{4}$  - одна четвёртая;

$\frac{2}{7}$  - две седьмых;

$\frac{1}{10}$  - одна десятая;

$\frac{8}{11}$  - восемь одиннадцатых;

$\frac{21}{40}$  - двадцать одна сороковая;

$\frac{22}{30}$  - двадцать две тридцатых;

$\frac{91}{31}$  - девяносто одна тридцать первая;

$\frac{11}{72}$  - одиннадцать семьдесят вторых.

**Если числитель дроби  $a$  меньше знаменателя дроби  $b$ , то это - правильная**

**дроть.**  $\left| \frac{a}{b} \right| < 1$   $\frac{1}{5}, \frac{3}{8}, \frac{4}{13}, \frac{100}{231}, \frac{1000}{1001}$  - это правильные дроби.

**Если числитель дроби  $a$  больше знаменателя дроби  $b$ , то это -**

**неправильная дробь.**  $\left| \frac{a}{b} \right| > 1$   $\frac{7}{4}, \frac{9}{2}, \frac{17}{10}, \frac{100}{99}, \frac{315}{71}$  - это неправильные дроби.

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №1.** Ответьте на вопросы. Напишите ответы на вопросы в тетрадь.

1. Какая дробь называется правильной?
2. Какая дробь называется неправильной?

**Упражнение №2.** а) читайте правильные дроби;  
б) читайте неправильные дроби;  
в) напишите дроби на русском языке.

$\frac{11}{12}, \frac{31}{41}, \frac{7}{10}, \frac{12}{19}, \frac{117}{212}, \frac{112}{3}, \frac{400}{57}, \frac{18}{31}, \frac{29}{49}, \frac{101}{50}, \frac{52}{67}$ .

**Задание №3.** Слушайте и читайте текст №6.

**Текст №6.**

**Неправильную дробь можно обратить в смешанное число.** (Нужно разделить числитель на знаменатель, чтобы узнать целую часть смешанного числа).

Например: Обратить неправильную дробь  $\frac{37}{15}$  в смешанное число.

$\frac{37}{15} = 2\frac{7}{15}$ ;  $2\frac{7}{15}$  - это смешанное число.

Смешанное число состоит из целой части и дробной части.

**2** - это целая часть смешанного числа;

$\frac{7}{15}$  - это дробная часть смешанного числа.

<b>Пишем</b>	<b>Читаем</b>	<b>Пишем</b>	<b>Читаем</b>
$1\frac{1}{6}$	одна целая одна шестая;	$101\frac{3}{7}$	сто одна целая три седьмых;
$19\frac{2}{9}$	девятнадцать целых две девярых;	$10\frac{1}{10}$	десять целых одна десятая.

**Смешанное число можно обратить в неправильную дробь.**

Например:  $11\frac{3}{5} = \frac{5 \cdot 11 + 3}{5} = \frac{58}{5}$ .

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №3.** а) читайте смешанные числа;  
б) напишите на русском языке.

$1\frac{1}{3}$ ;  $2\frac{7}{9}$ ;  $9\frac{1}{10}$ ;  $12\frac{10}{21}$ ;  $31\frac{4}{5}$ .

**Упражнение №4.** Обратите смешанные числа (из упр.№3) в неправильные дроби.

**Упражнение №5.** Обратите неправильные дроби в смешанные числа:

$\frac{8}{5}$ ;  $\frac{19}{18}$ ;  $\frac{100}{3}$ ;  $\frac{172}{13}$ ;  $\frac{1000}{11}$ .

**Задание №4.** Слушайте и читайте текст №7.

Текст №7

**Если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же число, не равное нулю, то величина дроби не изменится - это основное свойство дроби.**

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot m}{b \cdot m} = \frac{a \div n}{b \div n} \quad (b \neq 0; m \neq 0; n \neq 0).$$

**Сократить дробь** = разделить числитель и знаменатель на их общий делитель.

Например: Сократить дроби  $\frac{4}{8}$ ;  $\frac{18}{12}$ .

$\frac{4}{8} = \frac{4:4}{8:4} = \frac{1}{2}$  - мы сократили дробь на 4. ( $\frac{4}{8}$  и  $\frac{1}{2}$  правильные дроби).

$\frac{18}{12} = \frac{18:6}{12:6} = \frac{3}{2}$  - мы сократили дробь на 6. ( $\frac{18}{12}$  и  $\frac{3}{2}$  неправильные дроби).

$\frac{a}{b}$  и  $\frac{c}{d}$  это дроби с разными знаменателями. Для выполнения сложения и вычитания или сравнения дробей, их нужно **привести к общему знаменателю**.  
Наименьший общий знаменатель дробей  $\frac{a}{b}$  и  $\frac{c}{d}$  это НОК(b,d).

Например: Привести дроби  $\frac{2}{9}$  и  $\frac{5}{6}$  к общему знаменателю.

НОК(6,9)=18;

$\frac{2}{9} = \frac{2 \cdot 2}{9 \cdot 2} = \frac{4}{18}$ ;  $\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 3} = \frac{15}{18}$ . Мы привели дроби к общему знаменателю.

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №6.** Сформулируйте основное свойство дроби. Напишите его в тетрадь.

**Упражнение №7.** Сократите дроби.

$$\frac{3}{27}; \frac{42}{78}; \frac{100}{88}; \frac{165}{990}; \frac{220}{880}.$$

**Упражнение №8.** Какая из дробей а) – г) наибольшая?

а)  $\frac{29}{28}$       б)  $\frac{30}{29}$       в)  $\frac{31}{30}$       г)  $\frac{32}{31}$

**Упражнение №9.** Результат какого из выражений а) – д) наименьший?

А)  $5 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)$ ;    б)  $\frac{1}{4} - 5$       в)  $5 + \frac{1}{4}$       г)  $5 - \frac{1}{4}$       д)  $\frac{1}{4} : 5$

**Упражнение №10.** Приведите дроби к общему знаменателю.

а)  $\frac{2}{7}$  и  $\frac{1}{4}$ ;      б)  $\frac{3}{8}$  и  $\frac{3}{10}$ .

**Задание №5.** Слушайте и читайте текст №8.

**Текст №8**

**Действия с дробями.**

**Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями:**

$$\frac{1}{8} + \frac{5}{8} = \frac{1+5}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4};$$

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

$$1 - \frac{2}{9} = \frac{9}{9} - \frac{2}{9} = \frac{9-2}{9} = \frac{7}{9};$$

$$\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}.$$

**Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями:**

$$\frac{7}{12} + \frac{4}{9} = (\text{НОК}(12;9)=36) = \frac{7 \cdot 3 + 4 \cdot 4}{36} = \frac{21+16}{36} = \frac{37}{36} = 1\frac{1}{36}.$$

$$\frac{3}{8} - \frac{7}{10} = (\text{НОК}(8;10)=40) = \frac{3 \cdot 5 - 7 \cdot 4}{40} = \frac{15-28}{40} = -\frac{13}{40}.$$

$$1\frac{3}{4} - \frac{5}{7} = \frac{7}{4} - \frac{5}{7} = (\text{НОК}(4;7)=28) = \frac{7 \cdot 7 - 5 \cdot 4}{28} = \frac{49-20}{28} = \frac{29}{28} = 1\frac{1}{28}.$$

**Умножение дробей:**

$$\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{4} = \frac{5 \cdot 3}{8 \cdot 4} = \frac{15}{32};$$

$$\frac{2}{3} \cdot 4 = \frac{2 \cdot 4}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3};$$

$$2\frac{1}{3} \cdot 1\frac{5}{6} = \frac{7}{3} \cdot \frac{11}{6} = \frac{7 \cdot 11}{3 \cdot 6} = \frac{77}{18} = 4\frac{5}{18}.$$

**Деление дробей:**

$$\frac{8}{15} : \frac{4}{7} = \frac{8}{15} \cdot \frac{7}{4} = \frac{8 \cdot 7}{15 \cdot 4} = \frac{2 \cdot 7}{15 \cdot 1} = \frac{14}{15};$$

$$\frac{3}{14} : 2 = \frac{3}{14} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3 \cdot 1}{14 \cdot 2} = \frac{3}{28};$$

$$6 : \frac{4}{5} = 6 \cdot \frac{5}{4} = \frac{6 \cdot 5}{4} = \frac{30}{4} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}.$$

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №11.** Выполните действия.

а)  $10 \left( 47 \frac{1}{5} : 12 - 20 : 6 \frac{3}{7} \right) - 1 \frac{35}{36}$ ;

б)  $16 - 6 \frac{2}{3} \left( 37 \frac{4}{5} : 12 - 2 \cdot \frac{1}{9} \right)$ ;

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

г)  $55 : 1 \frac{2}{3} + 3 \frac{5}{7} : 2$ .

## Занятие №4.

### Десятичные дроби. Действия с дробями.

**Задание №1.** Слушайте, повторяйте и читайте слова и словосочетания:

дробь, -и	fraction	رِسْك	fraction	kesir	fraksiya
десятичная дробь	fraction décimale	يَرشَع رِسْك	decimal	ondalik kesir	ondalik fraksiyasi
конечная десятичная дробь	fraction finie	ع رِسْكِي نَاهْذ يَرشَع	decimal finite	sonlu ondalik kesir	son decimal fraksiyasi
бесконечная десятичная дробь	fraction infinie	ي نَاهْذ لَلا يَرشَع رِسْك	infinite decimal	sonsuz ondalik kesir	sonsuz decimal fraksiyas
приблизительно равно	approximativement	يَرشَع بَ (≈)	approximately	tahminrn eşit	təxminən bərabərdir
период, -ы	periode	قَرْتَف، تَرود	period	dönem	dövr
периодический, -ая, -ое, -ие	périodique	يَرود	periodic	devirli	dövri
непериодический, -ая, -ое, -ие	non périodique	يَرود يَرشَع	nonperiodic	devirsiz	qeyri-periodik
периодическая десятичная дробь	fraction periodique	يَرود يَرشَع رِسْك	decimal periodical	devirli ondalik kesir	periodik decimal
непериодическая десятичная дробь	fraction non periodique	يَرود يَرشَع رِسْك	decimal non periodical	devirsiz olmayan ondalik kesir	qeyri-periodik decimal
обращать/обратить (что?)	transformer	عِلَا لَوْد	represent	dönüştürmek	
количество, -а	quantite		quantity	sayi	sayi
смешанное число	nombre mixte		mixed number	karişik sayi	qarişik sayi

### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

1. **Что** (И.п.) состоит из **чего** (Р.п.) **Десятичная дробь** состоит из **целой части** и **дробной части**.
2. **Что** (И.п.) можно **обратить** во **что** (В.п.) **Десятичную дробь** можно **обратить** в **обыкновенную дробь**

**Задание №2.** Слушайте и читайте текст №9.

**Текст №9**

Если знаменатель дроби 10, 100, 1000, ..., то дробь можно записать как десятичную.

Например:

$$\frac{1}{10} = 0,1$$

$$\frac{3}{10} = 0,3$$

$$\frac{1}{100} = 0,01$$

$$\frac{2033}{1000} = 2,033$$

**Пишем**

**0,1**

**0,3**

**0,01**

**0,033**

**Читаем**

ноль целых одна десятая;

ноль целых три десятых;

ноль целых одна сотая;

ноль целых тридцать три тысячных.

Если знаменатель дробной части смешанного числа 10, 100, 1000,..., то смешанное число тоже можно записать как десятичную дробь.

Например:

$$1\frac{1}{10} = 1,1$$

$$2\frac{29}{100} = 2,29$$

$$10\frac{151}{1000} = 10,151$$

**Пишем**

**1,1**

**2,29**

**10,151**

**Читаем**

одна целая одна десятая;

две целых двадцать девять сотых;

десять целых сто пятьдесят одна тысячная.

Десятичная дробь состоит из целой части и дробной части.

**Целая часть**

1,... – **одна целая**

0, 2, (3, 4, 5, ... 20) **целых**

**Дробная часть**

..., **1** – **одна десятая**;

..., **1** – **одна сотая**;

..., **1** – **одна тысячная**;

..., **2**(3, 4, ... 9) **десятых**;

..., **2**(3, 4, ... 9) **сотых**;

..., **2**(3, 4, ... 9) **тысячных**.

**Задание №2.** Слушайте и читайте.

**0,2** – нуль целых две десятых; **101,1** – сто одна целая одна десятая; **22,41** – двадцать две целых сорок одна сотая; **31,11** – тридцать одна целая одиннадцать сотых; **200,019** – двести целых девятнадцать тысячных; **1991,051** – тысяча девятьсот девяносто одна целая пятьдесят одна тысячная.

**Задание №3.** Слушайте и читайте текст №10.

**Текст №10**

Десятичную дробь можно обратить в обыкновенную дробь (или смешанное число):

Например:

$$0,9 = \frac{9}{10}$$

$$1,01 = 1\frac{1}{100}$$

$$12,205 = 12\frac{205}{1000} = 12\frac{41}{200}$$

Обыкновенную дробь (смешанное число) можно обратить в десятичную дробь:

а)  $\frac{11}{16}$

$$\begin{array}{r} 110 \overline{) 16} \\ \underline{96} \phantom{0} \\ 140 \phantom{0} \\ \underline{128} \phantom{0} \\ 120 \phantom{0} \\ \underline{112} \phantom{0} \\ 80 \phantom{0} \\ \underline{80} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\frac{11}{16} = 0,6875 \text{ – это конечная десятичная дробь;}$$

б)  $\frac{1}{3}$

$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 3} \\ \underline{9} \phantom{0} \\ 10 \phantom{0} \\ \underline{9} \phantom{0} \\ 10 \phantom{0} \\ \underline{9} \phantom{0} \\ 1 \end{array}$$

$$\frac{1}{3} = 0,333... \text{ – это бесконечная десятичная дробь.}$$

0,333... = 0,(3) – это бесконечная периодическая десятичная дробь.

0,252525... – это тоже бесконечная периодическая десятичная дробь.

$\sqrt{2} \approx 1,41421356... \text{ – это бесконечная непериодическая десятичная дробь.}$

**Умножение и деление десятичных дробей  
на 10, на 100, на 1000, на 0,1, на 0,01, на 0,001.**

$$\begin{array}{ll}
 6,849 \cdot 10 = 68,49; & 219,8 : 10 = 21,98; \\
 6,849 \cdot 100 = 684,9; & 219,8 : 100 = 2,198; \\
 6,849 \cdot 1000 = 6849; & 219,8 : 1000 = 0,2198; \\
 6,849 \cdot 10000 = 68490; & \\
 \\ 
 12,97 \cdot 0,1 = 1,297; & 0,005 : 0,001 = 0,005 \cdot 1000 = 5; \\
 12,97 \cdot 0,01 = 0,1297; & 0,005 : 0,1 = 0,005 \cdot 10 = 0,05; \\
 12,97 \cdot 0,001 = 0,01297; & 0,005 : 0,01 = 0,005 \cdot 100 = 0,5.
 \end{array}$$

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №1.** Напишите дроби на русском языке. Обратите десятичные дроби в обыкновенные по образцу.

Образец: 0,6 – нуль целых шесть десятых;  $0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ .

0,6; 0,05; 0,123; 1,12; 2,99; 54,222.

**Упражнение №2.** Обратите обыкновенные дроби (смешанные числа) в десятичные дроби по образцу:

Образец:  $\frac{17}{9} = 1,888\dots$  – это бесконечная периодическая дробь.

$\frac{3}{4}$ ;  $\frac{1}{6}$ ;  $\frac{16}{21}$ ;  $\frac{100}{35}$ ;  $\frac{5}{8}$ ;  $3\frac{2}{9}$ ;  $1\frac{3}{25}$ .

**Упражнение №3.** Выполните действия.

- |                         |                      |                           |
|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| а) $0,12 \cdot 10$ ;    | е) $2,29 : 100$ ;    | к) $38,002 : 0,01$ ;      |
| б) $65,099 \cdot 100$ ; | ж) $220,1 : 10$ ;    | л) $38,002 \cdot 0,01$ ;  |
| в) $0,00437 \cdot 1000$ | з) $0,0691 : 1000$ ; | м) $101,28 : 0,001$ ;     |
| г) $0,974 \cdot 0,1$ ;  | и) $12,086 : 0,1$ ;  | н) $101,28 \cdot 0,001$ . |

## Занятие №5.

### Отношение двух чисел. Пропорция.

**Задание №1.** Слушайте, повторяйте и читайте слова и словосочетания:

отношение, -ия	rapport	تنقلاء	ratio	sayıların oranı	ədəd nisbəti
частное, -ые		قسمة	quotient	sayıların bölümü	nömrə qrupu
свойство, -а	parente	خاصة	property	özellik	xüsusiyyət
член, -ы	terme	حد	term, member	uye, terim	üzv
неизвестный, -ая, -ое, -ые	inconnue	فرع مريغ	unknown	bilinmeyen	bilinməyən
сокращать/сократить (что?)	reduire	رصتخا	to reduce	azaltmak	qısaldır
изменять/изменить (что?)	changer	لدب مريغ	to change	değiştirmek	dəyişiklik
находить/найти (что?)	trouver	دجو	to find	bulmak	tapın
пропорция, -ии	proportion	بسانة	proportion	oranti, oran	nisbəti
равенство, -а	egalite	فاواسم	equality	eşitlik	bərabərlik
часть, -и	partie	عزج	part	parçası	hissəsi
крайний, -ая, -ее, -ие	extreme	يفرط	extreme	aşırı	həddindən artıqdır
средний, -ая, -ее, -ие	moyen	يوسطو	mean	ortalama, orta	orta
правый, -ая, -ое, -ые	droite	نميا	right	sağ	sağ olun
левый, -ая, -ое, -ые	gauche	رسيا	left	sol	sola çıxdı
следовательно	consequent	يالتلاب	therefore	bu nedenle	buna görə
формулировать/сформулировать (что?)	formuler		formulate	formülleştmek	formalaşdırmaq

## ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

1. Отношение **чего** (Р.п.) к **чему** (Д.п.)      Отношение **двух** к **пяти**.
2. **Что** (И.п.) относится к **чему** (Д.п.) как **что** (И.п.) к **чему** (Д.п.).  
Число **a** относится к числу **b** как число **c** к числу **d**.

**Задание №2.** Слушайте и читайте текст №11.

Текст №11

### Отношение чисел.

Частное чисел **a** и **b** – это отношение двух чисел **a** и **b**.

**Пишем**

**Читаем**

$$\frac{a}{b}$$

это отношение **числа a** к числу **b**.

$$a:b$$

это отношение **числа a** к числу **b**.

$$2:5$$

это отношение **двух** к **пяти**;

$$\frac{3}{8}$$

это отношение **трёх** к **восьми**;

$$7:7$$

это отношение **семи** к **семи**.

### **Свойство отношения.**

Отношение двух чисел не изменится, если члены отношения умножить или разделить на одно и то же число, не равное нулю.

Отношение можно сократить.

9:27 - это отношение девяти к двадцати семи.

Сократим отношение:

$$\frac{9}{27} = \frac{9:9}{27:9} = \frac{1}{3} \quad \text{Мы сократили отношение на 9.}$$

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №1.** Ответьте на вопросы. Напишите ответы в тетрадь

1. Что такое отношение?
2. Сформулируйте свойство отношения.

**Упражнение №2.** Читайте отношения. Напишите в тетрадь.

$$1:2; \quad \frac{3}{4}; \quad 9:12; \quad \frac{4}{20}; \quad \frac{22}{90}; \quad \frac{m}{n}.$$

**Упражнение №3.** Найдите неизвестный член отношения

$$\text{а) } X : \frac{4}{3} = \frac{4}{3}; \quad \text{б) } 0,8 : X = 50. \quad \text{в) } a : X = c; \quad \text{г) } X : 6 = \frac{40}{7}.$$

**Задание №3.** Слушайте и читайте текст №12.

Текст №12

### Пропорция.

**Пропорция – это равенство двух отношений.**

$$a:b=c:d \quad (b,d \neq 0) \text{ – это пропорция.}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad (b,d \neq 0) \text{ - это тоже пропорция.}$$

**a, b, c, d** – это члены пропорции.

**a** и **d** – это крайние члены пропорции;

**b** и **c** – это средние члены пропорции.

**Читаем**  
***a*** относится к ***b*** как ***c*** относится к ***d***.

"два относится к трём как двенадцать к восемнадцати";

"пять относится к семи как десять к четырнадцати".

### **Основное свойство пропорции.**

Произведение крайних членов пропорции равно произведению средних членов пропорции.

$$a \cdot d = b \cdot c$$

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

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №4.** Ответьте на вопросы. Напишите ответы в тетрадь.

1. Что такое пропорция?
2. Сформулируйте основное свойство пропорции.

**Упражнение №5.** Читайте пропорции. Напишите в тетрадь.

B)  $\frac{2}{5} = \frac{14}{35}$ ;

$$\Gamma) \frac{9}{8} = \frac{81}{72}.$$

**Упражнение №6.** Найдите  $X$  в пропорциях.

$$\text{и) } \frac{7,5 - X}{3,5 - X} = \frac{5}{6};$$

$$K)(40-X):5=\frac{1}{4}:12;$$

$$\text{л)} (1,7 - \text{X}) : 1,5 = 3,75 : 1,5;$$

$$\text{м)} \quad \frac{3,6 + 2X}{5} = \frac{2,8 - X}{0,2}.$$

**Задание №4.** Слушайте, повторяйте и читайте слова и словосочетания:

пропорциональный, -ая, -ое, -ые	proportionnel	متناسب، تناسبى	proportional	orantili	mütənasib
величина, -ы	valeur	قيمة	value	değer	məbləğ
прямо пропорциональный	directrment proportionnel	متناسب طردياً	directly proportional	doğru orantili	doğrudan mütənasibdir
обратно пропорциональный	inversement proportionnel	متناسب عكسياً	inversely proportional	ters oranli	tərs mütənasibdir
коэффициент, -ы	coefficient	معامل	coefficient	katsayi	nisbəti
коэффициент пропорциональности	coefficient de proportionnalité	معامل التناسب	coefficient of proportionality	oranti katsayisi	mütənasiblik əmsali
равномерное движение	mouvement uniforme	حركة منتظمة	even (uniform) motion	düzgün hareket	vahid hərəkət
время	temps	الزمن	time	zaman	vaxt
путь	manière	المسافة	way	yol	yol
пройденный путь	distance parcourue	مسجلاً اهرمي تلاً تقاسماً	distance traveled	mesafe gitti	məsafə səyahət etdi
объём тела	volume du corps	حجم الجسم	body volume	vücut hacmi	bədən həcmi
вес тела	poids corporel	وزن الجسم	body weight	Vücut ağırlığı	bədən çəkisi
прямоугольник, -и	rectangle	مستطيل	rectangle	dikdörtgen	düzbucaqlı

площадь,-и	aire	مساحة	area	alan	kvadrat
длина,-ы	longueur	طول	Lenght	uzunluk	uzunluğu
ширина	largeur	عرض	width	genişlik	genişlik
изменяться/ измениться	changement	غير، بدل، حول	change	değişim	dəyişiklik
постоянный, -ая,-ое,-ые	constamment	ثابت	constantly	sürekli	qalici

### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

1. **Что** (И.п.) прямо пропорционально **чему** (Д.п.). **Величина X** прямо пропорциональна **величине Y**.
2. **Что** (И.п.) обратно пропорционально **чему** (Д.п.). **Величина X** обратно пропорциональна **величине Y**.

**Задание №5.** Слушайте и читайте текст №13.

### Текст №13

Рассмотрим равномерное движение автомобиля:

Время движения (в часах)	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$
Пройденный путь (в км)	30	60	90

Обозначим **X** – время движения автомобиля (в час);

**Y** – пройденный путь (в км).

$$\frac{y}{x} = 30 : \frac{1}{2} = 60 : 1 = 90 : \frac{3}{2} = 60;$$

Величины **Y** и **X** изменяются, а отношение  $\frac{y}{x}$  не изменяется. Оно постоянно.

**Если величины Y и X изменяются, а отношение  $\frac{y}{x}$  не изменяется, то величины Y и X называются прямо пропорциональными**

$$\frac{y}{x} = k \quad (k \neq 0); \quad k - \text{коэффициент пропорциональности.}$$

$$y=kx - \text{формула прямой пропорциональности}$$

Путь (X) и время (Y) при равномерном движении – прямо пропорциональные величины.

$$V=mp$$

(**V** – объём тела; **m** – масса тела; **p** - плотность).

Объём и масса тела – это прямо пропорциональные величины.

$$P=mg$$

(**P** – вес тела; **m** – масса тела; **g** – ускорение свободного падения  $g \approx 9,8 \text{ м/с}^2$ ).

Вес тела и масса тела – это тоже прямо пропорциональные величины.

Обозначим: **X** – длина прямоугольника (м);

**Y** – ширина прямоугольника (м).

**S=XY** (**S**-площадь прямоугольника).

Составим таблицу (площадь постоянна).

X(м)	40	60	80
Y(м)	15	10	7,5

$$YX=40 \cdot 15=60 \cdot 10=80 \cdot 7,5=600.$$

Величины **Y** и **X** изменяются, а произведение **YX** не изменяется. Оно постоянно.

**Если величины Y и X изменяются, а произведение XY не изменяется, то величины Y и X называются обратно пропорциональными.**

$xy=k$  ( $k \neq 0$ );  $k$  – коэффициент пропорциональности.

$$y = \frac{k}{x} \text{ - формула обратной пропорциональности}$$

Длина и ширина прямоугольника – это обратно пропорциональные величины (если площадь постоянная).

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №8.** Ответьте на вопросы. Напишите ответы в тетрадь.

1. Какие величины называются прямо пропорциональными? Приведите примеры.
2. Какие величины называются обратно пропорциональными? Приведите примеры.

## Занятие №6.

### Проценты.

**Задание №1.** Слушайте, повторяйте и читайте слова и словосочетания:

процент, -ы	pour-cent	نسبة مئوية	percent	yüzdesi, yüzde	yüzdə
сотая часть	partie	جزء مئوي	one hundredth part	yüzüncü bölüm	yüzünçü hissəsi
тип, -ы	type	نمط، طراز، نوع	type	tip	tipi
задание, -ия	tache	مستلة	test, task	görev	iş
процентный, -ая, -ое, -ые	pourcentique	مئوي	percentage	yüzde	yüzdə
процент от числа		نسبة مئوية من العدد	the percent of number	sayi yüzdesi	ədəd yüzdə
несколько	un peu	عدة	some	birkaç	bir neçə
процентное отношение	pourcentage	نسبة مئوية	percentage ratio	yüzde oranı	faiz
находить/найти что?)	trouver	وجد	to find	bulmak	tapın
решать/решить (что?)	resoudre	حل	to solve	çözmek	həll edin
концентрация, -ии	consentration	تركيز، تجميع	concentration	konsantrasyon	konsentrasiyasi
содержать (что?где?)	contenir		to contain	içermek	ehtiva edir
составлять/составить (что?)	composer		to compose	yapmak	kompozisiya

### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

1. Найти **что** (В.п.). Найти **процент** от числа.
2. **Что** (И.п.) содержится в **чем** (П.п.). **Соль** содержится в **растворе**.

**Задание №2.** Слушайте и читайте текст №14.

#### Текст №14

**Процент – это сотая часть числа.**

% - это знак процента.

**Пишем**

**Читаем**

1% один процент  
 2(3, 4) два (три, четыре) процента  
 5(6, 7,...) пять (шесть, семь,...) процентов

Проценты можно записать как десятичные дроби:

$$1\% = \frac{1}{100} = 0,01; \quad 2\% = \frac{2}{100} = 0,02; \quad 10\% = \frac{10}{100} = 0,1;$$

$$25\% = \frac{25}{100} = 0,25; \quad 50\% = 0,5; \quad 100\% = 1,0; \quad 240\% = 2,4.$$

### Три типа задач на проценты.

#### I. Найти процент от числа.

Найти  $m\%$  от числа  $A$ .

Составим пропорцию:

$A$	-	$100\%$
$X$	-	$m\%$

$$X = \frac{A \cdot m\%}{100\%} = \frac{A}{100\%} m\%;$$

Число X – составляет m% от числа A.

Число X – это m% от числа A.

Например: 1) Найти 7% от числа 200.

$$X = \frac{200}{100\%} 7\% = 14. \quad \underline{14 - \text{это } 7\% \text{ от числа } 200.}$$

2) Сколько граммов соли (например, NaCl) содержится в 60г 40%-го раствора?

$$X = \frac{60}{100\%} 40\% = 24(\text{г}). \quad \underline{\text{В } 60\text{г } 40\%\text{-го раствора содержится } 24\text{г соли.}}$$

## II. Найти число по проценту.

Найти число X, если мы знаем его несколько процентов. (Найти X, если его n% равны числу B).

Составим пропорцию:

B	-	n%
X	-	100%

$$X = \frac{B \cdot 100\%}{n\%} = \frac{B}{n\%} 100\%.$$

Например: 1) 20% от числа X равны 50. Найти число X.

$$X = \frac{50}{20\%} 100\% = 250. \quad \underline{250 - \text{это искоемое число.}}$$

2) В 40%-ом растворе находится 65г соли. Сколько граммов раствора у вас есть?

Составим пропорцию:

X г раствора	-	100%
65г соли	-	40%

$$X = \frac{65}{40\%} 100\% = 162,5(\text{г}).$$

У нас есть 162,5 г 40%-ого раствора соли.

## III. Найти процентное отношение чисел

а) Сколько процентов составляет число A от числа B?

Составим пропорцию:

B	-	100%
A	-	X%

$$X = \frac{A \cdot 100\%}{B} = \frac{A}{B} 100\%$$

Число A составляет X% от числа B.

Число A – это X% от числа B.

б) Сколько процентов составляет число B от числа A?

Составим пропорцию:

A	-	100%
B	-	Y%

$$Y = \frac{B \cdot 100\%}{A} = \frac{B}{A} \cdot 100\%$$

Число B составляет Y% от числа A.

Число B – это Y% от числа A.

Например: 1) Найти процентное отношение чисел 3,2 и 1,28.

$$X = \frac{3,2}{1,28} \cdot 100\% = 250\%$$

$$Y = \frac{1,28}{3,2} \cdot 100\% = 40\%$$

Число 3,2 – это 250% от числа 1,28.

Число 1,28 – это 40% от числа 3,2.

2) В 180 граммах раствора соли содержится 135 грамм соли. Какая концентрация этого раствора?

Составим пропорцию:  $\frac{180\text{г раствора}}{135\text{г соли}} = \frac{100\%}{Y\%}$

$$X = \frac{135}{180} \cdot 100\% = 0,75 \cdot 100\% = 75\%.$$

Это 75%-ный раствор соли. (Концентрация раствора – 75%).

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №1.** Ответьте на вопросы. Напишите ответы в тетрадь.

1. Что такое процент?

2. Какие типы задач вы знаете?

**Упражнение №2.** Найдите:

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| а) 4% от числа 72;      | б) 150% от числа 25;   |
| в) 9,5% от числа 90;    | г) 0,7% от числа 24,5. |
| д) 110% от 47грн 20 коп | е) 80% от 1ч 15мин     |
| ж) 90% от 2кг 700г      | з) 130% от 3км 600м    |

**Упражнение №3.** Найдите число X, если

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| а) 50% от числа X равны 16,4;      | б) 200% от числа X равны 0,8;   |
| в) 6,8% от числа X равны 13,6;     | г) 0,6% от числа X равны 54;    |
| д) 35% от числа X равны 63коп;     | е) 74% от числа X равны 1,48км; |
| ж) 160% от числа X равны 5ч 20мин. |                                 |

**Упражнение №4.** Найдите процентное отношение двух чисел.

- |                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| а) 0,75 и 1,4; | в) $\frac{91}{6}$ и $4\frac{33}{8}$ ; |
| б) 855 и 72;   | г) 120 и 0,0012.                      |

**Упражнение №5.** Решите задачи.

- а) Сколько воды содержится в 190г 40%-го раствора соли;
- б) В 120г раствора соли содержится 90г воды. Какая концентрация раствора?
- в) В университете учатся 720 иностранных студентов. Это 27% от числа всех студентов. Сколько всего студентов учится в университете?
- г) В 20л раствора, содержащего 4% соли, добавили 15л воды. Какая концентрация нового раствора?

## Занятие №7.

### Основные понятия геометрии. Планиметрия.

**Задание №1.** Слушайте, повторяйте и читайте слова и словосочетания:

Геометрия, -ии	geometrie	علم الهندسة	geometry	geometri	həndəsə
Понятие, -ия	notion, concept	مفهوم	notion, concept	kavram	konsepsiya
Основное понятие	fundamental concept	المفاهيم الأساسية	basic concept	temel kavram	əsas konsepsiya
планиметрия	planimetrie	علم الهندسة المتعلقة بالأشكال الواقعة في مستوى	planimetry	düzlem yüzölçümü	planimetri
стереометрия	stéréométrie	علم الأحجام، الهندسة الفراغية	stereometry	uzay geometri	stereometri
раздел, -ы	section	مقسمة	section	bölümü	bölməsi

свойство, -а	parente	خاصية	property	özellikleri	xüsusiyyətləri
прямая линия= =прямая	ligne droite	خط مستقيم	straight	düz çizgi	düz xətt
отрезок/отрезки	segment	قطعة، مزج	line segment	doğru parçası	parça
луч, -и	rayon	عاشد	ray	kiriş, ışın	şüa
фигура, -ы	figure	شكل، رسم	figure	şekil	rəqəm
плоскость, -и	plan	مستوى	plane	düzlem	təyyarə
пространство, -а	espace	فراغ	space	boşluk, alan	yer
угол/углы	angle	زاوية	angle	bir açı, löşy	bir açı
прямой угол	angle droit	زاوية قائمة	right angle	dik açı	sağ açı
острый угол	angle aigu	زاوية حادة	dar açı	dar açı	kəskin açı
тупой кут	angle obtus	زاوية منفرجة	obtuse angle	geniş açı	böyük açı
развёрнутый угол	angle prolongé	زاوية مستقيمة	extended angle	uzatılmış açı	uzunluq açı
полный угол	angle plein	زاوية كاملة، تامة	full angle	tam açili	tam açı
смежные углы	angles adjacents		adjacent angles	bitişik, komşu	bitişik açılar
вертикальные углы	angles verticaux		vertical angles	dik açılar	şaquli açılar
параллельный, -ая, -ое, -ые	parallele	مواز، متواز	parallel	paralel	paralel
пересекать/пересечь	croiser	قاطع، قطع	cross, intersect	geçmek, kesişmek	xaç
треугольник, -и	triangle	مثلث	triangle	üçgen	üçbucaq
вершина, -ы	sommet	قمة، ذروة، رأس	vertex	tepesi	yuxari hissəsi
сторона, -ы	côté	جانب، وجهة، ضلع	side	yan, kenar	tərəfi
биссектриса, -ы	bissectrice		bisector	açıortay	bisector
высота, -ы	altitude		height	yükseklik	hündürlük
медиана, -ы	médiane		median	medyan, orta	median
четырёхугольник, -и	quadrangle	شكل رباعي الزوايا(رباعي الأضلاع)	quadrangle	dörtgen	dördüncü
многоугольник, -и	polygone		polygon	çokgen	poligon
параллелограмм, -ы	parallelogramme	مربع متوازي الأضلاع	parallelogram	paralelkenar	paralelogram
прямоугольник, -и	rectangle	مستطيل	rectangle	dikdörtgen	düzbucaqli
ромб, -ы	rhombe	معين	rhombus	eşkenar dörtgen	romb
трапеция, -ии	trapèze	شبه منحرف	trapeze	yamuk	trapeze
окружность, -и	circonference	حد الدائرة	circle	daire, çevre	dövrə
круг, -и	cercle	دائرة	cercle	yuvarlak	dairə
периметр, -ы	périmètre		perimeter	çevre	perimetri
площадь, -и	aire	مساحة	area	alani	sahəsi
площадь поверхности	surface de superficialite	مساحة السطح	surface area	yüzey alani	səth sahəsi
формула, -ы	formule	صيغة	formula	formül	formula
многогранник, -и	polyedre	حوطسلا ريتك مسج	polyhedron	çok yüzlü cisim	polyhedron
телo вращения	corps de rotation	ي نارود مسج	body of rotation	rotasiya orqani	Dönme gövdesi
боковая поверхность	superficialite de cote	سطح جانبي	side surface	yanal yüzey	yanal səth
призма, -ы	prisme	موشور، منشور	prism	prizma	prizma
параллелепипед, -ы	parallelepiped	(مجم) متوازي السطوح	parallelepiped	paralelyüz	parallelepiped
Пирамида, -ы	pyramide	هرم	pyramid	piramit	piramida
Цилиндр, -ы	cylindre	إسطوانة	cylinder	silindir	silindr
конус, -ы	cone	مخروط	cone	koni	koni
шар, -ы	sphere	حطس الكرة	sphere	top	sahe
сфера, -и	sphere	كرة	sphere	küre	sahe
объём, -ы	volume	حجم	volume	hacim	məbləğ
принадлежать (чему?)	appartenir	انتمى إلى، انتسب إلى	to belong	ait olmak	aiddir

располагать/расположить (что? где?)	disposer	وضع، رتب، صف	dispose	Yerleştirme, yerleşim	disposition
образовывать/образовать (что?)	forme	أنشأ، كون	to form	oluşturmak	forma
начало, -а	debut	بداية	begin, start	başlangıç	başlayın

### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- |   |  |
|---|--|
| 1. <b>Что</b> (И.п.) принадлежит <b>чему</b> (Д.п.) | <b>Точка В</b> принадлежит <b>прямой а</b> .                 |
| 2. <b>Что</b> (И.п.) лежит на <b>чём</b> (П.п.)     | <b>Точка В</b> лежит на <b>прямой а</b> .                    |
| 3. <b>Что</b> (И.п.) расположено <b>где</b> (П.п.)  | <b>Часть прямой</b> расположена <b>между двумя точками</b> . |
| 4. <b>Что</b> (И.п.) параллельно <b>чему</b> (Д.п.) | <b>Прямая а</b> параллельна <b>прямой b</b> .                |
| 5. <b>Что</b> (И.п.) образовано <b>чем</b> (Т.п.)   | <b>Угол</b> – это фигура, которая образована двумя лучами.   |
| 6. <b>Что</b> (И.п.) состоит из <b>чего</b> (Р.п.)  | <b>Фигура</b> состоит из <b>всех точек плоскости</b> .       |

**Задание №2.** Слушайте и читайте текст №15.

### Текст №15

**Геометрия** – (от греч. *γῆ* - земля и *μετρέω* - измеряю) – математическая наука о свойствах фигур на плоскости и в пространстве.

Существуют два раздела геометрии – планиметрия и стереометрия.

**Планиметрия** (от лат. *planum* – плоскость и греч. *μετρέω* - измеряю) – это раздел геометрии, в котором изучают свойства фигур на плоскости.

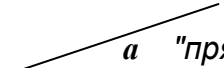
**Стереометрия** – это раздел геометрии, в котором изучают свойства фигур в пространстве.

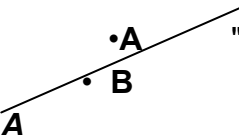

### ПЛАНИМЕТРИЯ

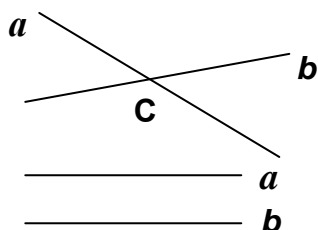
Основные понятия планиметрии – точка и прямая.

•**A**

"точка **A**"

 "прямая **a**"

 "Точка **A** не принадлежит прямой **a**" = "Точка **A** не лежит на прямой **a**"  
 $A \notin a$   
 "Точка **B** принадлежит прямой **a**" = "Точка **B** лежит на прямой **a**"  
 $B \in a$



"Прямые **a** и **b** пересекаются в т. **C**"

"т. **C** – это точка пересечения прямых **a** и **b**"

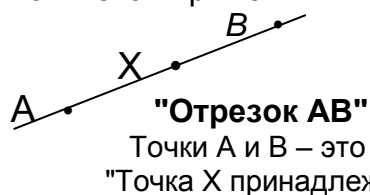
$a \parallel b$  – "Прямые **a** и **b** параллельны".

"Прямая **a** параллельна прямой **b**"

**Свойства прямой:**

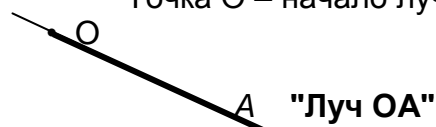
- прямая бесконечна;
- через 2 точки можно провести только одну прямую;
- две прямые пересекаются только в одной точке.

**Отрезок** – это часть прямой, которая расположена между двумя точками этой прямой.

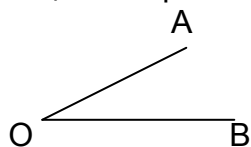


**Луч (полупрямая)** – это часть прямой, которая лежит (расположена) по одну сторону от данной точки прямой (начала луча).

Точка **O** – начало луча.

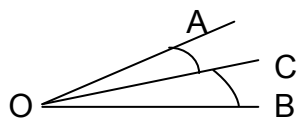


**Угол** – это фигура, которая образована двумя лучами с общим началом.  
Единицы измерения углов: градус, минута, секунда.  $1^{\circ}=60'$  (минут),  $1'=60''$  (секунд).



$\angle AOB$  – "угол AOB" или  $\angle O$ .

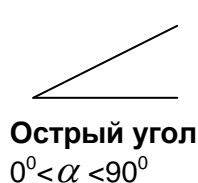
т.О – вершина угла;  
лучи OA и OB – стороны угла.



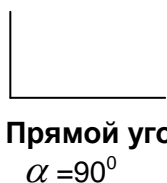
**OC** – биссектриса – луч, который выходит из вершины угла и делит его пополам.

$\angle AOC = \angle COB$

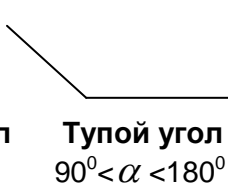
**Виды углов:** острый угол, прямой угол, тупой угол, развернутый угол и полный угол.



**Острый угол**  
 $0^{\circ} < \alpha < 90^{\circ}$



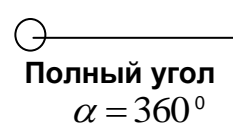
**Прямой угол**  
 $\alpha = 90^{\circ}$



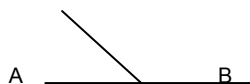
**Тупой угол**  
 $90^{\circ} < \alpha < 180^{\circ}$



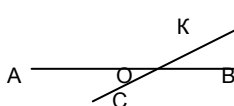
**Развёрнутый угол**  
 $\alpha = 180^{\circ}$



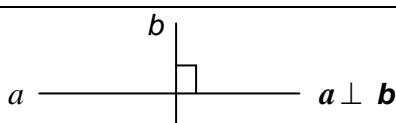
**Полный угол**  
 $\alpha = 360^{\circ}$



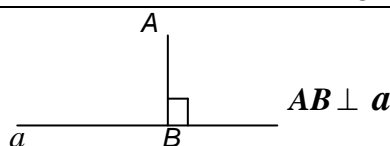
$\angle AOC$  и  $\angle COB$  – **смежные углы**.  
Сумма смежных углов равна  $180^{\circ}$ .



$\angle AOC$  и  $\angle KOB$  – **вертикальные углы**;  
 $\angle AOK$  и  $\angle COB$  – **вертикальные углы**.  
Вертикальные углы равны.  $\angle AOC = \angle KOB$   
 $\angle AOK = \angle COB$



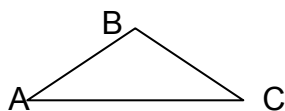
**Перпендикулярные прямые** – две прямые, которые пересекаются под прямым углом.



**AB** – перпендикуляр к прямой  $a$ .  
**Расстояние от точки до прямой** – это длина перпендикуляра, опущенного из данной точки на прямую.

## МНОГОУГОЛЬНИКИ

**Треугольником** называется фигура, которая образована тремя точками, не лежащими на одной прямой, и тремя отрезками, которые попарно соединяют эти точки.



$\triangle ABC$  – "Треугольник ABC"

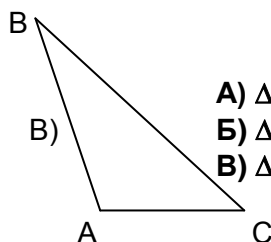
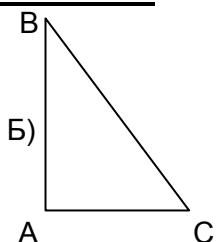
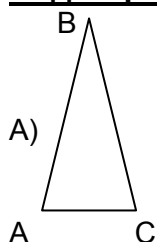
Точки A, B и C – вершины треугольника.

Отрезки AB, BC, AC – стороны треугольника.

Углы A и B треугольника ABC называются прилежащими к стороне AB, угол C – это угол, противолежащий стороне AB.

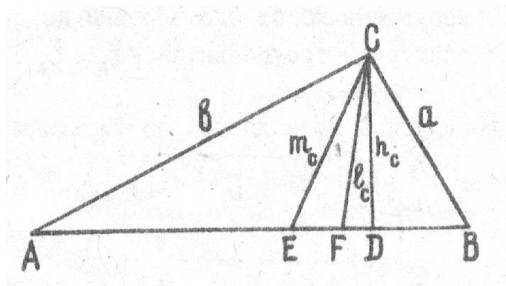
Сумма углов треугольника  $180^{\circ}$ .  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^{\circ}$ .

**Виды треугольников:**



А)  $\triangle ABC$  – остроугольный треугольник;  
Б)  $\triangle ABC$  – прямоугольный треугольник;  
В)  $\triangle ABC$  – тупоугольный треугольник.

## Элементы треугольника



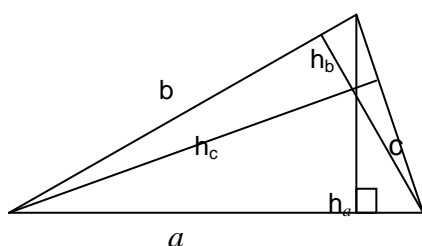
**Высота треугольника CD ( $h_c$ )**, опущенная из данной вершины, - это отрезок, проведенный из данной вершины перпендикулярно противоположной стороне.

**Медиана треугольника CE ( $m_c$ )**, проведенная из данной вершины, - это отрезок, который соединяет данную вершину с серединой противоположной стороны.

**Биссектриса треугольника CF ( $l_c$ )**, проведенная из данной вершины, - это отрезок биссектрисы угла треугольника, который соединяет вершину с точкой на противоположной стороне.

## Площадь треугольника.

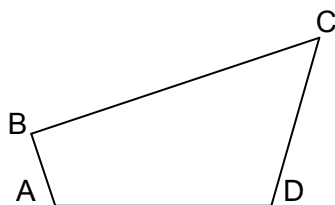
Площадь обозначается буквой **S**.



$$S = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{2}ch_c$$

$$S = \frac{1}{2}absin\gamma = \frac{1}{2}acsin\beta = \frac{1}{2}bcsina$$

**Четырехугольником** называется фигура, которая образована четырьмя точками и четырьмя отрезками, которые соединяют эти точки. (Каждые три из данных точек не лежат на одной прямой, а отрезки, которые их соединяют, не пересекаются.)

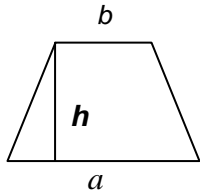


**ABCD – четырехугольник;**  
Точки A, B, C, D – вершины четырехугольника.

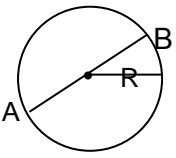
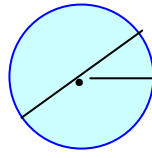
Отрезки AB, AC, BD, CD - стороны четырехугольника

## Виды четырёхугольников

<p><b>Параллелограмм</b></p> <p><b>Параллелограмм</b> – четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.</p>	<p><b>Прямоугольник</b></p> <p><b>Прямоугольник</b> – параллелограмм, в котором все углы прямые.</p>
<p><b>Ромб</b></p> <p><b>Ромб</b> – параллелограмм, у которого все стороны равны.</p>	<p><b>Квадрат</b></p> <p><b>Квадрат</b> – прямоугольник, у которого все стороны равны (ромб, у которого все углы прямые).</p>

<p><b>Трапеция</b></p>  $S = \frac{a+b}{2} h$	<p><b>Многоугольник</b> – геометрическая фигура, ограниченная со всех сторон замкнутой ломаной линией, состоящая из трёх и более отрезков (звеньев).</p> <p><b>Вершины ломаной</b> – это вершины многоугольника.</p> <p>Многоугольник с <math>n</math> вершинами называется <b><math>n</math>-угольником</b> (пятиугольник, шестиугольник...)</p>
--	---

## Окружность. Круг.

<p><b>Окружность</b></p> <p><b>Окружность</b> – это фигура, которая состоит из всех точек плоскости, которые равноудалены от данной точки.</p>  <p><math>C = 2\pi R = \pi d</math>  <math>C</math> – длина окружности  <math>R</math> – радиус окружности  <math>d</math> – диаметр окружности</p>	<p><b>Круг</b></p> <p><b>Круг</b> – множество точек плоскости, расстояние до которых от данной точки (центра круга) не больше данного расстояния (радиуса круга).</p>  <p><math>S = \pi R^2 = 1/4 \pi d^2</math>  <math>S</math> – площадь круга  <math>R</math> – радиус окружности  <math>d</math> – диаметр окружности</p>
---	--

## Единицы площади:

$$1 \frac{\text{см}^2}{\text{м}^2} = 10^2 \frac{\text{мм}^2}{\text{дм}^2} = 100 \frac{\text{мм}^2}{\text{см}^2}$$

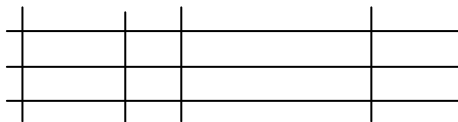
## Выполните упражнения.

**Упражнение №1.** Ответьте на вопросы. Напишите ответы в тетрадь.

1. Что называется геометрией?
2. Что изучает геометрия?
3. Из каких разделов состоит геометрия?
4. Что изучает планиметрия (стереометрия)?
5. Какие основные понятия планиметрии?
6. Что называется отрезком? Изобразите отрезок.
7. Что называется лучом? Изобразите луч.
8. Что такое угол? Какие углы вы знаете? Изобразите углы.
9. Что такое треугольник? Изобразите треугольник.
10. Какие треугольники вы знаете?
11. Что такое четырёхугольник? Какие четырёхугольники вы знаете?
12. Что такое окружность? Что такое круг?
13. Напишите формулы площади треугольника, параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, круга.

**Упражнение №2.** Выполните задания

1. Сколько отрезков на рисунке?



## Занятие №8.

### Основные понятия геометрии. Стереометрия.

**Задание №1.** Слушайте и читайте текст №16.

Текст №16

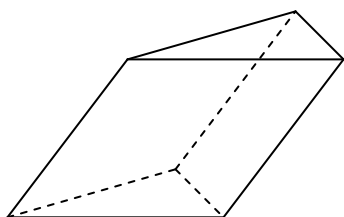
**Стереометрия** – (от др.греч. στερεός, «стереос» - «объёмный», «пространственный» и μέτρον - измеряю) это раздел (часть) геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве (пространственных фигур).

Основные понятия стереометрии – точка, прямая, плоскость.

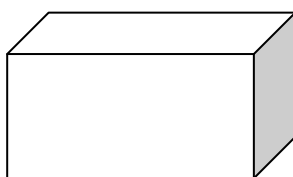
Геометрические тела – это многогранники и тела вращения.

## МНОГОГРАННИКИ

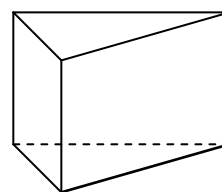
### Призма



Наклонная призма



Прямая призма



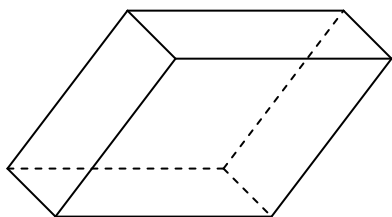
Прямая призма

$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$$

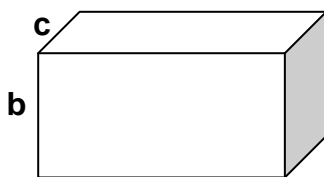
$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$S$  – площадь поверхности  
 $V$  – объем

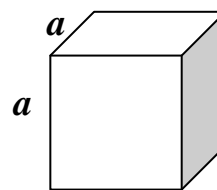
### Параллелепипед



Наклонный параллелепипед

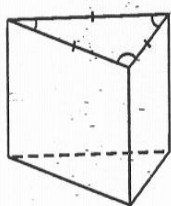


Прямой параллелепипед  
 $V = a \cdot b \cdot c$

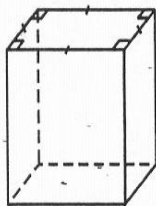


Куб  
 $V = a^3$

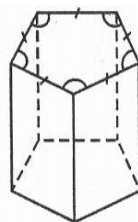
### Виды призм:



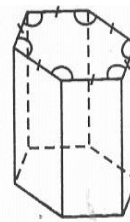
треугольная



четырёхугольная

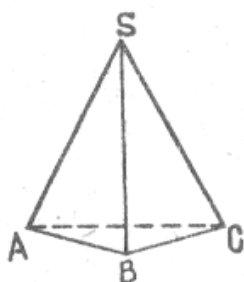


пятиугольная



шестиугольная

### Пирамида



$$S_{\text{полн}} = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$$

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$$

$S_{\text{полн}}$  – площадь полной поверхности

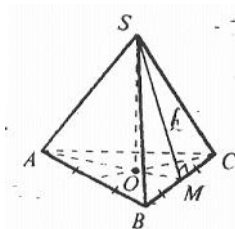
$S_{\text{осн}}$  – площадь основания

$S_{\text{бок}}$  – площадь боковой поверхности

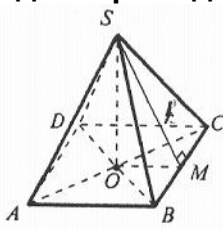
$H$  – высота

$V$  – объем

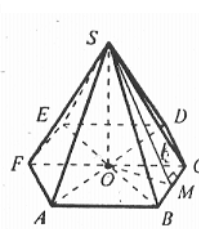
### Виды пирамид:



треугольная

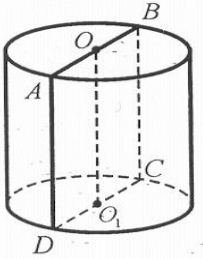
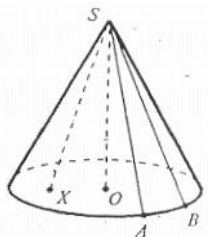
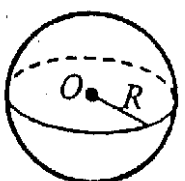
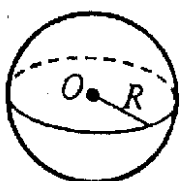


четырёхугольная



шестиугольная

## ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

<b>Цилиндр</b>  $S_{\text{полн}} = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}} = \pi R^2 + 2\pi RH$ $V = \pi R^2 H$	<b>Конус</b>  $S = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}} = \pi R^2 + \pi RL$ $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$
<b>Сфера</b>  $S = 4\pi R^2$ <p><b>Сфера</b> – поверхность, состоящая из всех точек пространства, которые находятся на одном расстоянии (радиус) от данной точки (центр сферы)</p>	<b>Шар</b>  $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ <p><b>Шар</b> – тело, состоящее из всех точек пространства, которые находятся на расстоянии, не большем данного (радиус) от данной точки (центр шара)</p>

**Единицы объёма:**

$$1 \frac{\text{см}^3}{\text{дм}^3} = 10^3 \frac{\text{мм}^3}{\text{дм}^3} = 1000 \frac{\text{см}^3}{\text{дм}^3}$$

**Выполните упражнения.**

**Упражнение №1.** Ответьте на вопросы. Ответы напишите в тетрадь.

- Какие основные понятия стереометрии?
- Какие геометрические тела вы знаете?
- Назовите, какие многогранники вы знаете?
- Назовите, какие тела вращения вы знаете?
- Напишите формулы объёма призмы, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.
- Напишите формулы площади поверхности параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, сферы.

## Занятие №9.

### Определение тригонометрических функций

**Задание №1.** Слушайте, повторяйте и читайте слова и словосочетания:

тригонометрия	trigonométrie	علم الدوال المثلثية	trigonometry	trigonometri	trigonometri
тригонометрический, -ая, -ое, -ие	trigonométrique	خاص بدوال مثلثية	trigonometric	trigonometrik	trigonometric
тригонометрическая (ие) функция, -ии	fonction trigonométrique	وظيفة خاصة بدوال مثلثية	trigonometric function	trigonometrik fonksiyon	trigonometric funksiya
катет, -ы	cathéter	ضلع في المثلث قائم الزاوية	catheter	düşey kenar	kateter
гипотенуза, -ы	hypoténuse	وتر المثلث القائم الزاوية	hypotenuse	hipotenüs	hipotenuse
прилегающий, -ая, -ое, -ие (к чему?)	contigu	متاخم، مجاور	adjoined	bitişik	bitişik
противолежащий, -ая, -ее, -ие (чему?)	opposé	قابل، واجه	opposite	zit	əksinə
косинус(cos)	cosinus	جيب تمام الزاوية(جتا)	cosine	kosinüs	kosin
синус(sin)	sine	جيب الزاوية	sinus	sinüs	sine
тангенс(tg)	tangente	ظل الزاوية	tangent	tanjant	tangent
котангенс(ctg)	cotangent	ظل تمام الزاوية(ظنا)	cotangent	kotanjant	katangent

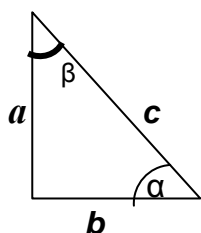
некоторый, -ая,ое,-ые	quelque	بعض	some	bazi	bəziləri
значение,-ия	valeur	قيمة	value	değer	dəyər
выражать/выразить (что?)	exprimer	عبر عن	to express	göstermek	ifadə
находить/найти (что?)	trouver	إيجاد	find	bulmak	
отношение,-ия	rapport	تنقلاء	ratio	oran	sayıların oranı

### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

1. Отношение **чего** (Р.п.) к **чему** (Д.п.) Отношение **катета** к **гипотенузе**.
2. **Что** (И.п.) называется **чем** (Т.п.) = **чем** (Т.п.) называется **что** (И.п.)  
**Что** называется **косинусом** угла?
3. Выразить **что** (В.п.) через **что** (В.п.) Выразить **катет** через **острый угол** и **другой катет**.

**Задание №2.** Слушайте и читайте текст №17.

**Текст №17**



$\alpha, \beta$  - острые углы прямоугольного треугольника;

$a, b$  – катеты прямоугольного треугольника;  
 $c$  – гипотенуза.

Угол  $\alpha$  – это угол, прилежащий к катету  $b$ . / Угол  $\beta$  – это угол, прилежащий к катету  $a$ .  
Угол  $\beta$  – это угол, противолежащий катету  $b$ . / Угол  $\alpha$  – это угол, противолежащий катету  $a$ .

**Косинус** острого угла прямоугольного треугольника – это отношение прилежащего катета к гипотенузе.

**Пишем**

$\cos \alpha$

**Читаем**

"косинус альфа"

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$b$  – катет, прилежащий к углу  $\alpha$

**Синус** острого угла прямоугольного треугольника – это отношение противолежащего катета к гипотенузе.

**Пишем**

$\sin \alpha$

**Читаем**

"синус альфа"

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$a$  – катет, противолежащий углу  $\alpha$

**Тангенс** угла – это отношение противолежащего катета к прилежащему (прилежащему) катету.

**Пишем**

$\operatorname{tg} \alpha$

**Читаем**

"тангенс альфа"

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

**Котангенс** угла – это отношение прилежащего (прилежащего) катета к противолежащему катету.

**Пишем**

$\operatorname{ctg} \alpha$

**Читаем**

"котангенс альфа"

$$\boxed{\operatorname{ctg} \alpha = \frac{b}{a}}$$

$$\boxed{\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} = \operatorname{ctg} \alpha}$$

### ЗАПОМНИТЕ!

#### Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов

$\alpha$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	–	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	–	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	–

#### Выполните упражнения.

##### Упражнение №1. Ответьте на вопросы. Напишите ответы в тетрадь

1. Что называется косинусом (синусом, тангенсом, котангенсом) острого угла прямоугольного треугольника?
2. Как выразить катет прямоугольного треугольника через гипотенузу и острый угол, через острый угол и другой катет?
3. Чему равен  $\cos \beta \sin \beta \operatorname{tg} \beta \operatorname{ctg} \beta$  прямоугольного треугольника (см. рис.)?

##### Упражнение №2. Напишите информацию на русском языке.

- 1)  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ ;
- 2)  $\sin 90^\circ = 1$ ;
- 3)  $\operatorname{tg} 0^\circ = 0$ ;
- 4)  $\operatorname{ctg}(-45^\circ) = -1$ ;
- 5)  $\operatorname{tg} \beta = 2$
- 6)  $\operatorname{ctg} \alpha = -3$ .

##### Упражнение №3. Найдите значение выражения:

- a)  $2\cos 60^\circ + \sqrt{3}\cos 30^\circ$
- б)  $5\sin 30^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ$ ;
- в)  $2\sin 30^\circ + 6\cos 60^\circ - 4\operatorname{tg} 45^\circ$ ;
- г)  $3\operatorname{tg} 45^\circ \cdot \operatorname{tg} 60^\circ$ ;
- д)  $4\operatorname{tg} 60^\circ \cdot \sin 60^\circ$ ;
- е)  $12\sin 60^\circ \cdot \cos 60^\circ$ .

##### Упражнение №4. Вычислите:

- a)  $\sin 0^\circ + \cos 60^\circ$
- б)  $\operatorname{tg} 60^\circ \cdot \operatorname{ctg} 30^\circ \cdot \sin 60^\circ$ ;
- г)  $4\sin 90^\circ - 3\cos 180^\circ$
- д)  $3\operatorname{ctg} 90^\circ - 3\sin 270^\circ$ ;

##### Упражнение №5. Найдите значения выражения $\sin \alpha + \cos \alpha$ , если:

- a)  $\alpha = 0^\circ$
- б)  $\alpha = 45^\circ$
- в)  $\alpha = 90^\circ$
- г)  $\alpha = 180^\circ$

##### Упражнение №6. Найдите значения выражения

- a)  $\sin \alpha + \sin 2\alpha + \sin 3\alpha$  при  $\alpha = 30^\circ$
- б)  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} + \operatorname{tg} \frac{\alpha}{3}$  при  $\alpha = 90^\circ$

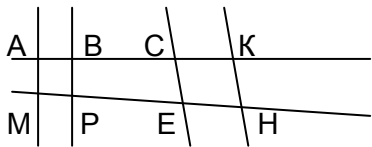
### Занятие №10.

#### Контрольная работа №1

## Материалы для проверки и самоконтроля

Выберите правильный ответ.

- 1) **1716**
  - А) тысяча шестьсот семнадцать;
  - Б) семь тысяч шестьсот шестнадцать;
  - В) тысяча семьсот шестьдесят;
  - Г) тысяча семьсот шестнадцать.
  
- 2)  **$7+7 : 7 - 7 \cdot 7 = ?$** 
  - А) – 41;
  - Б) – 43;
  - В) 0;
  - Г) – 47.
  
- 3) Какая информация правильная?  **$2 < 12$** 
  - А) два меньше двенадцати в три раза;
  - Б) двенадцать больше двух в четыре раза;
  - В) два меньше двенадцати в шесть раз;
  - Г) два больше двенадцати в шесть раз..
  
- 4) Какие дроби правильные?
  - А)  $\frac{11}{12}, \frac{2}{5}, \frac{21}{22}, \frac{9}{7}$  ;
  - Б)  $\frac{11}{12}, \frac{2}{5}, \frac{21}{22}, \frac{7}{9}$  ;
  - В)  $\frac{12}{11}, \frac{5}{2}, \frac{22}{21}, \frac{9}{7}$  .
  
- 5)  **$0,919 : 0,01 = ?$** 
  - А) ноль целых девятьсот девятнадцать тысячных;
  - Б) девять целых девятнадцать сотых;
  - В) девяносто одна целая девять десятых;
  - Г) девяносто одна целая девять сотых.
  
- 6) Найдите X.  **$4,5:15X=0,5:50$** 
  - А)  $X= 30,3$ ;
  - Б)  $X= 3$ ;
  - В)  $X= 30$ ;
  - Г)  $X= 0,3$ .
  
- 7) В растворе соли содержится 208г соли и 112г воды. Какая концентрация раствора?
  - А) 35%
  - Б) 65%
  - В) 6,5%
  - Г) 63,5%.
  
- 8) Какие две прямые параллельные?
 


  - А) АК и МН;
  - Б) АМ и ВР;
  - В) ВР и КН;
  - Г) ВК и СЕ.

**КЛЮЧ.**

Выберите правильный ответ.

1) Г

**1716**

- А) тысяча шестьсот семнадцать;  
Б) семь тысяч шестьсот шестнадцать;  
В) тысяча семьсот шестьдесят;  
Г) **тысяча семьсот шестнадцать.**

2) А

**$7+7 : 7 - 7 \cdot 7 = ?$**

- А) **– 41;**  
Б) – 43;  
В) 0;  
Г) – 47.

3) Какая информация правильная?

**$2 < 12$**

- А) два меньше двенадцати в три раза;  
Б) двенадцать больше двух в четыре раза;  
В) **два меньше двенадцати в шесть раз;**  
Г) два больше двенадцати в шесть раз.

4) Какие дроби правильные?

- А)  $\frac{11}{12}, \frac{2}{5}, \frac{21}{22}, \frac{9}{7}$  ;  
Б)  $\frac{11}{12}, \frac{2}{5}, \frac{21}{22}, \frac{7}{9}$  ;  
В)  $\frac{12}{11}, \frac{5}{2}, \frac{22}{21}, \frac{9}{7}$  .

5)

**$0,919 : 0,01 = ?$**

- А) ноль целых девятьсот девятнадцать тысячных;  
Б) девять целых девятнадцать сотых;  
В) **девятью одна целая девять десятых;**  
Г) девятью одна целая девять сотых.

6) Найдите X.

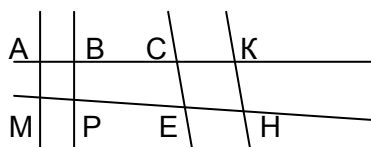
**$4,5:15X=0,5:50$**

- А)  **$X= 30$ ;**  
Б)  $X= 3$ ;  
В)  $X= 30,3$ ;  
Г)  $X= 0,3$ .

7) В растворе соли содержится 208г соли и 112г воды. Какая концентрация раствора?

- А) 35%  
Б) **65%**  
В) 6,5%  
Г) 63,5%.

8) Какие две прямые параллельные?



- А) АК и МН;  
Б) ВК и СЕ;  
В) ВР и КН;  
Г) **АМ и ВР.**