

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Урюпинский агропромышленный техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА**

43.01.09 Повар, кондитер  
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механической сварки (наплавки))  
35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Урюпинск, 2020

**Организация-разработчик:** ГБПОУ «Урюпинский агропромышленный техникум»

**Составитель-разработчик:** Малахова Марина Михайловна, преподаватель.

Рассмотрено:  
на заседании Цикловой комиссией  
общеобразовательных дисциплин  
протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
председатель ЦК \_\_\_\_\_

## Аннотация

Настоящие материалы представлены в форме методических указаний по выполнению практических заданий студентами 43.01.09 Повар, кондитер, 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механической сварки (наплавки)), 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

Практическая работа предусмотрена рабочей программой дисциплины «Математика».

В методических указаниях рассмотрены:

- формы практической работы;
- перечень рекомендованных источников и интернет-ресурсов.

## Пояснительная записка

Данная разработка предназначена для студентов в тех случаях, когда какие-либо практические занятия были пропущены, в чем-то трудно было разобраться.

В методические рекомендации включены: определения, формулы, свойства по темам в кратком изложении, указана литература. Практически весь материал сопровождается примерами и решением типовых задач.

При самостоятельном изучении представленного в рекомендациях материала рекомендуется выполнение упражнений для самопроверки. В разработку включены контрольные вопросы по теоретической части, задания - образцы с решениями, задания для самопроверки, задания практического характера, тесты, контрольные работы. Методические рекомендации по выполнению практических занятий по дисциплине «Математика» ориентирована на достижение следующих целей:

1. **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2. **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
3. **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
4. **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате изучения учебной дисциплины **студент должен иметь представление:**

- о роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;  
*знать:*
- основные математические формулы и понятия;  
*уметь:*
- использовать математические методы при решении прикладных задач.

В результате выполнения практических заданий студент должен **уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применяя вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя их графики;

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- составлять уравнения по условию задачи;
- находить приближённые решения уравнений и неравенств, используя графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела;
- выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**знать:**

- аксиомы стереометрии;
- теоремы, выражающие признаки геометрических тел;
- определения, свойства алгебраических функций и геометрических тел;
- формулы геометрии, алгебры и начала анализа.

***Формы контроля***

*текущий:* математические диктанты, тесты, устный опрос; расчетные работы, зачет; контрольные и самостоятельные работы.

*промежуточная аттестация:*

на первом семестре – дифференцированный зачет;

на втором – экзамен.

***Контроль уровня знаний***

Система контролируемых материалов, позволяющих оценить уровень и качество обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения дисциплины включает в себя комплекты тестовых и текстовых заданий.

### Содержание практических занятий

1-2	Действия с действительными числами. Проверка практических заданий	8
3-4	Действия с комплексными числами. Проверка практических заданий	10
5	Вычисление корней Проверка практических заданий	11
6	Корни. Вычисления. Преобразования. Проверка практических заданий	13
7 – 8	Степени. Вычисления. Преобразования и вычисления Проверка практических заданий	14
9	Решение показательных уравнений Проверка практических заданий	15
10	Решение показательных неравенств Проверка практических заданий	16
11	Логарифмы. Вычисления. Преобразования. Проверка практических заданий	18
12	Преобразования и вычисления. Проверка практических заданий	20
13	Решение логарифмических уравнений Проверка практических заданий	22
14	Решение уравнений Проверка практических заданий	24
15	Решение логарифмических неравенств Проверка практических заданий	26
16	Решение задач (стереометрия – прямые и плоскости) Проверка практических заданий	28
17	Решение задач (параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей) Проверка практических заданий	30
18	Решение задач (перпендикуляр и наклонные) Проверка практических заданий	32
19	Задачи комбинаторики. Задачи на перебор вариантов. Проверка практических заданий	34
20	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Проверка практических заданий	35
21	Простейшие задачи в координатах (середины отрезка, расстояние между точками). Проверка практических заданий	36
22	Векторы. Действия с векторами Проверка практических заданий	38
23	Решение задач (скалярное произведение векторов) Проверка практических заданий	40
24	Угол между векторами Проверка практических заданий	41

25	Решение задач (движения, симметрия...) Проверка практических заданий	42
26	Выполнение упражнений (тригонометрия, градусное и радианное измерение) Проверка практических заданий	43
27	Преобразования выражений (тригонометрических). Проверка практических заданий	45
28-29	Преобразования выражений (тригонометрических). Проверка практических заданий	47
30	Преобразования выражений (формулы двойного аргумента) Проверка практических заданий	48
31	Преобразования тригонометрических выражений. Проверка практических заданий	50
32	Значения арксинуса, арккосинуса и арктангенса. Проверка практических заданий	52
33	Решение уравнений (тригонометрических). Проверка практических заданий	54
34-35	Решение уравнений (тригонометрических). Проверка практических заданий	55
36	Решение неравенств (тригонометрических). Проверка практических заданий	56
37	Преобразования. Уравнения. Неравенства. Проверка практических заданий	57
38	Свойства функций. Графики. Проверка практических заданий	58
39	Степенные функции. Графики. Проверка практических заданий	58
40	Графики. Свойства. (показательная, логарифмическая функция) Проверка практических заданий	58
41	Графики. Свойства. (тригонометрическая функция) Проверка практических заданий	58
42	Решение задач (многогранники) Проверка практических заданий	58
43	Решение задач (пирамида) Проверка практических заданий	58
44	Задачи на построение сечений Проверка практических заданий	58
45	Решение задач (усеченная пирамида) Проверка практических заданий	58
46	Решение задач (правильные многогранники) Проверка практических заданий	58
47	Решение задач (фигуры вращения: конус, цилиндр) Проверка практических заданий	59
48	Решение задач (сфера и шар) Проверка практических заданий	59
49-50	Вычисление производных Проверка практических заданий	59
51	Уравнение касательной Проверка практических заданий	59

52	Применение производной (возрастание, убывание, критические точки) Проверка практических заданий	59
53	Исследование и построение графика (по схеме исследования с производной) Проверка практических заданий	59
54	Механический смысл: скорость, ускорение. Проверка практических заданий	59
55	Вычисление первообразных Проверка практических заданий	59
56	Вычисление интегралов (неопределенные интегралы) Проверка практических заданий	59
57	Вычисление площади фигур Проверка практических заданий	59
58	Интеграл. Вычисление площади фигур. (определенные интегралы) Проверка практических заданий	59
59	Задачи по вычислению объема (многогранники) Проверка практических заданий	60
60	Задачи по вычислению объема тел Проверка практических заданий	60
61-62	Решение задач (объем фигур вращения) Проверка практических заданий	60
63-64	Задачи вероятностного характера Проверка практических заданий	60
65	Решение задач (математическая статистика, средние величины, мода, медиана) Проверка практических заданий	60
66	Решение рациональных уравнений Проверка практических заданий	60
67	Решение иррациональных уравнений Проверка практических заданий	60
68	Решение показательных уравнений Проверка практических заданий	60
69	Решение логарифмических уравнений Проверка практических заданий	60
70	Решение тригонометрических уравнений Проверка практических заданий	60
71-72	Решение неравенств (линейных, квадратных, показательных, логарифмических, метод интервалов) Проверка практических заданий	61
73	Вычисления. Преобразования. (корни, степени, логарифмы) Проверка практических заданий	61



**Практическое занятие № 1-2**  
**Действия с действительными числами**  
**Выполнение действий**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Множества чисел,
- порядок выполнения действий
- перевод обыкновенных и десятичных дробей
- Уметь выполнять все действия с числами

*На занятии надо научиться:*

- Учитывать порядок действий
- Уметь выполнять действия с действительными числами.

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения множеств чисел
2. Повторить выполнение действий с дробями
3. Рассмотреть образец решения
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить действия**

**1. Какие из следующих выражений имеют значение, равное 1:**

а)  $A = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$   $\delta$   $A = \frac{95}{(12-7)(12+7)}$

б)  $A = \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{12}{7}$   $e$   $A = \frac{33^2 - 32^2}{55}$

в)  $A = 2,36 - 1,12 - 0,88 + 0,64$   $ж$   $A = \frac{10^3 - 9^3}{91}$

г)  $A = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{1}$

**2. Вычислите значения выражения:**

$$\frac{(3,4 - 1,275) \frac{16}{17}}{\frac{5}{18} \left(1 \frac{7}{85} + 6 \frac{2}{17}\right)} + 0,5 \left(2 + \frac{12,5}{5,75 + \frac{1}{2}}\right)$$

**3. Найдите значения выражений:**

а)  $\frac{2,75 : 1,1 + 3 \frac{1}{3}}{2,5 - 0,4 \cdot \left(-3 \frac{1}{3}\right)}$

б)  $\frac{3 \frac{1}{3} : 10 - 0,175 : \frac{7}{20}}{1 \frac{3}{4} - 1 \frac{11}{17} \cdot \frac{51}{56}}$

$$в) \left( 1,4 - 3,5 : 1\frac{1}{4} \right) : 2,4 + 3,4 : 2\frac{1}{8}$$

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником: 1.

1. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,

**Ключевые слова:** натуральные числа, рациональные числа, иррациональные числа, действительные числа, обыкновенные дроби, десятичные дроби, перевод чисел.

#### **Контрольные вопросы**

1. Дать определение натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных.
2. Привести примеры и обозначения соответствующих множеств чисел
3. Периодические бесконечные десятичные дроби.

## Практическое занятие № 3-4 Действия с комплексными числами

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение комплексных чисел, их общий вид
- Графическое изображение их
- Сопряженные числа
- выполнение действий

*На занятии надо научиться:*

- записывать комплексное число,
- выделять действительную и мнимую часть числа
- выполнять действия с комплексными числами
- Уметь представить графически

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения
2. Повторить выполнение действий
3. Рассмотреть образец решения
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить действия**

- № 1 стр. 20 (1)

- рассмотреть примеры 1-7 и записать решения стр. 19 (2)

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

**Ключевые слова:** комплексные числа, модуль, комплексно – сопряженные числа

**Контрольные вопросы**

1. Дать определение и геометрическую иллюстрацию комплексного числа.
2. Дать определение и привести пример комплексно – сопряженного числа.
3. Модуль комплексно – сопряженного числа.

## Практическое занятие № 5 Вычисление корней

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение корня  $n$ -й степени
- Знать свойства

*На занятии надо научиться:*

- записывать корни и формулировать корни  $n$ -й степени
- применять свойства
- выполнять действия и преобразования с корнями

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения
2. Повторить свойства
3. Рассмотреть образец решения
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить упражнения**

1. **№ 1** рассмотреть образцы решений и повторить определение и свойства стр. 207 А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

2. **Выполнить и объяснить решения**

**Проверить справедливость равенства:**

$$\begin{aligned} \text{а) } \sqrt[4]{16} &= 2 \quad \sqrt[7]{-1} = -1 \quad \sqrt[10]{1024} = 2 \quad \sqrt[5]{-243} = -3 \\ \sqrt[17]{1} &= 1 \quad \sqrt[6]{64} = 2 \quad \sqrt[3]{-343} = -7 \quad \sqrt[19]{0} = 0 \end{aligned}$$

3. **Вычислите:**

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{-27} \quad \sqrt[4]{81} \quad \sqrt[5]{-32} \quad \sqrt[3]{64} \\ \sqrt[5]{\frac{1}{32}} \quad \sqrt[4]{\frac{81}{625}} \quad \sqrt[3]{\frac{-27}{8}} \quad \sqrt[4]{\frac{81}{256}} \end{aligned}$$

4. **Найдите значения числового выражения:**

$$\sqrt[4]{(-\sqrt[4]{11})^4} \quad \sqrt[5]{(2\sqrt[5]{-2})^5} \quad \sqrt[4]{16 \cdot 625} \quad \sqrt[5]{32 \cdot 243} \quad \sqrt[2]{24 \cdot 9}$$

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,

Задание одинаково для всех вариантов. Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Ключевые слова:** квадратный корень, корень  $n$ -й степени, радикал, подкоренное выражение.

### **Контрольные вопросы**

1. Дать определение корня  $n$  – степени..

## Практическое занятие № 6 Корни. Вычисления. Преобразования

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определенение корня  $n$ -й степени
- Знать свойства

*На занятии надо научиться:*

- записывать корни и формулировать корни  $n$ -й степени
- применять свойства
- выполнять действия и преобразования с корнями
- решение уравнений

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения
2. Повторить свойства
3. Рассмотреть образец решения
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить упражнения**

**1. Найдите значения числового выражения:**

$$a) \sqrt[6]{\frac{64}{100000000}} \cdot \sqrt[4]{39 \frac{1}{16}} : \sqrt[3]{-3 \frac{19}{27}}$$

$$б) \sqrt[5]{1 \frac{11}{16}} \cdot 4,5 - \frac{\sqrt[5]{9}}{\sqrt[5]{288}}$$

$$в) \sqrt[4]{3 \frac{3}{8}} \cdot 1 \frac{1}{2} + \frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{80}}$$

**2. № 1** рассмотреть образцы решений и повторить определение и свойства стр. 207, 214 А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

**Ключевые слова:** квадратный корень, корень  $n$ -й степени, радикал, подкоренное выражение, иррациональное уравнение.

**Контрольные вопросы**

1. Дать определение корня  $n$ -й степени..

**Практическое занятие № 7-8**  
**Степени. Вычисления. Преобразования и вычисления**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определенные степени  $n$ -й степени
- Знать свойства

*На занятии надо научиться:*

- записывать степени и формулировать
- применять свойства
- выполнять действия и преобразования со степенями

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения
2. Повторить свойства
3. Рассмотреть образец решения
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить упражнения**

1.

- № 1 (1-3) стр.34 (1)

- № 2 (1,3,5,7,9) стр. 34 (1)

- № 3 (1-4) стр. 34 (1)

- № 1 (4-6) стр.34 (1)

- № 2 (четные) стр. 34 (1)

- № 3 (5,6) стр. 34 (1)

- рассмотреть образцы решений и повторить определение и свойства стр. 218-221, (3)

- выполнить примеры № 431 и объяснить решения стр. 222 (3)

- № 437 стр. 222

- рассмотреть образцы решений и повторить определение и свойства стр. 218-221, (3)

- выполнить примеры № 428-429 и объяснить решения стр. 221 (3)

Дополнительно задания из сборника заданий (10-11 кл)

**Замечание:** в скобках в конце задания указан номер автора учебника.

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

Задание одинаково для всех вариантов. Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Ключевые слова:** степень  $n$  - й степени

**Контрольные вопросы**

1. Дать определение степени  $n$  – степени..
2. Привести свойства (1-5).

## Практическое занятие № 9 Решение показательных уравнений

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение и вид простейшего показательного уравнения
- Область определения и область значений
- Знать свойства степени

*На занятии надо научиться:*

- применять свойства
- Решать простейшие показательные уравнения

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения
2. Повторить свойства
3. Рассмотреть образец решения
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

- № 1 (четные) стр.46 (1)

- № 460-463 (а, б) стр. 231 (3)

- рассмотреть образцы решений и повторить определение и свойства стр. 229-230 (3)

- выполнить примеры № 468 - 469 и объяснить решения стр. 232 (3)

Дополнительно задания из сборника заданий (10-11 кл)

**Замечание:** в скобках в конце задания указан номер автора учебника.

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

Задание одинаково для всех вариантов. Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Ключевые слова:** показательные уравнения

**Контрольные вопросы**

1. Дать определение и общий вид показательного уравнения.
2. Условия существования решений простейших показательных уравнений.



**Практическое занятие № 10**  
**Решение показательных неравенств**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение и вид простейшего показательного неравенства
- Область определения и область значений
- Знать свойства степени

*На занятии надо научиться:*

- применять свойства
- Решать простейшие показательные неравенства

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, общий вид
2. Повторить свойства
3. Рассмотреть образец решения неравенств
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Решите неравенство</i></p> <p>а) <math>2^x &lt; 16</math></p> <p>б) <math>\left(\frac{1}{2}\right)^x &gt; 1</math></p> <p>в) <math>4^{x-1} + 1 &gt; 0</math></p> <p>г) <math>3^{x+1} - 3^x + 3^{x-1} \leq 21</math></p>	<p><i>1. Решите неравенство</i></p> <p>а) <math>3^x &gt; 27</math></p> <p>б) <math>\left(\frac{2}{3}\right)^{2x-1} \leq \frac{9}{4}</math></p> <p>в) <math>27^x &gt; 3^{x-6}</math></p> <p>г) <math>2^{6x+1} + 4^x &gt; 80</math></p>

2. Решите неравенство

а)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq 27;$

б)  $(\sqrt{6})^x \leq \frac{1}{36};$

в)  $0,2^x \leq \frac{1}{25};$

г)  $1,5^x < 2,25.$

а)  $4^{5-2x} < 0,25;$

б)  $0,3^{7+3x} > 0,027;$

в)  $0,4^{2x+1} > 0,16;$

г)  $3^{2-x} < 27.$

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

**Ключевые слова:** возрастание, убывание показательные неравенства

**Контрольные вопросы**

1. Дать определение и общий вид показательного неравенства
2. Условия существования решений простейших показательных неравенств

### 3.        Возрастание, убывание

## Практическое занятие № 11 Логарифмы. Вычисления. Преобразования

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение логарифма
- Десятичный, натуральный логарифм
- логарифмическое тождество
- Область определения и область значений
- Знать свойства

*На занятии надо научиться:*

- Вычислять логарифм числа
- Десятичный, натуральный логарифм
- применять свойства при вычислениях
- применение логарифмического тождества
- выполнять преобразования

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, запись логарифма
2. Повторить свойства
3. Рассмотреть образец решения примеров
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Найдите логарифм по основанию a числа, представленного в виде степени с основанием a</i></p> <p>а) <math>3^2 = 9</math></p> <p>б) <math>2^{-3} = \frac{1}{8}</math></p> <p>в) <math>9^{\frac{1}{2}} = 3</math></p> <p>г) <math>7^0 = 1</math></p> <p>д) <math>27^{\frac{2}{3}} = 9</math></p> <p>е) <math>32^{\frac{3}{5}} = 8</math></p>	<p><i>1. Найдите логарифм по основанию a числа, представленного в виде степени с основанием a</i></p> <p>а) <math>4^2 = 16</math></p> <p>б) <math>5^{-2} = \frac{1}{25}</math></p> <p>в) <math>32^{\frac{1}{5}} = 2</math></p> <p>г) <math>3^{-1} = \frac{1}{3}</math></p> <p>д) <math>81^{\frac{3}{4}} = 27</math></p> <p>е) <math>125^{\frac{2}{3}} = 25</math></p>

2. рассмотреть образцы решений и повторить определение и свойства стр. 233-235 А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

3. Упростите выражения, пользуясь основным логарифмическим тождеством:

а)  $1,7^{\log_{1,7} 2}$ ; б)  $\pi^{\log_{\pi} 5,2}$ ; в)  $2^{\log_2 5}$ ; г)  $3,8^{\log_{3,8} 11}$ .

а)  $5^{1 + \log_5 3}$ ; б)  $10^{1 - \lg 2}$ ; в)  $\left(\frac{1}{7}\right)^{1 + \log_7 2}$ ; г)  $3^{2 - \log_3 18}$

4. Дополнительно задания из сборника заданий (10-11 кл)

**Замечание:** в скобках в конце задания указан номер автора учебника.

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
  2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
  3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
  4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
- Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Ключевые слова:** логарифм, десятичный, натуральный, тождество, переход к другому основанию

**Контрольные вопросы**

1. Дать определение логарифма
2. Область определения и область значений
3. Возрастаение, убывание
4. Свойства логарифма (1-7)

## Практическое занятие № 12 Преобразования и вычисления

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение логарифма
- Десятичный, натуральный логарифм
- логарифмическое тождество
- Область определения и область значений
- Знать свойства

*На занятии надо научиться:*

- Вычислять логарифм числа
- Десятичный, натуральный логарифм
- применять свойства при вычислениях
- применение логарифмического тождества
- выполнять преобразования

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, запись логарифма
2. Повторить свойства
3. Рассмотреть образец решения примеров
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. № 23, 28 (1-4), 29 (1-2) (1 вариант - нечетные, 2 вариант - четные) стр 72 М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

2.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p>1. Проверить справедливость равенства:</p> <p>а) <math>\log_3 \frac{1}{81} = -4</math>;</p> <p>в) <math>\log_4 16 = 2</math></p> <p>а) <math>\log_5 0,04 = -2</math>;</p> <p>в) <math>\lg 0,01 = -2</math>;</p>	<p>1. Проверить справедливость равенства:</p> <p>б) <math>\log_{16} 1 = 0</math>;</p> <p>г) <math>\log_5 125 = 3</math>.</p> <p>б) <math>\log_7 343 = 3</math>;</p> <p>г) <math>\log_3 \frac{1}{243} = -5</math>.</p>

3. Рассмотреть образцы решений и повторить определение и свойства стр. 233-235 А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

4.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
1. Вычислите:	1. Вычислите:

<p>a) <math>\lg 8 + \lg 125</math>;</p> <p>в) <math>\log_{12} 4 + \log_{12} 36</math>;</p> <p>а) <math>\frac{\lg 8 + \lg 18}{2 \lg 2 + \lg 3}</math>;</p> <p>в) <math>\log_2 11 - \log_2 44</math>;</p> <p>2. Найдите <math>x</math>, если:</p> <p>а) <math>\log_6 x = 3 \log_6 2 + 0,5 \log_6 25 - 2 \log_6 3</math>;</p> <p>б) <math>\lg x = \frac{1}{2} \lg 5a - 3 \lg b + 4 \lg c</math>;</p>	<p>б) <math>\log_2 7 - \log_2 \frac{7}{16}</math>;</p> <p>г) <math>\lg 13 - \lg 130</math>.</p> <p>б) <math>\frac{\log_3 16}{\log_3 4}</math>;</p> <p>г) <math>\log_{0,3} 9 - 2 \log_{0,3} 10</math>.</p> <p>2. Найдите <math>x</math>, если:</p> <p>в) <math>\lg x = 5 \lg m + \frac{2}{3} \lg n - \frac{1}{4} \lg p</math>;</p> <p>г) <math>\log_4 x = \frac{1}{3} \log_4 216 - 2 \log_4 10 + 4 \log_4 3</math>.</p>
---	--

### 5. Дополнительно задания из сборника заданий (10-11 кл)

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Ключевые слова:** логарифм, десятичный, натуральный, тождество, переход к другому основанию

#### Контрольные вопросы

5. Дать определение логарифма
6. Область определения и область значений
7. Возрастание, убывание
8. Свойства логарифма (1-7)

**Практическое занятие № 13**  
**Решение логарифмических уравнений**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение логарифма
- Десятичный, натуральный логарифм
- Область определения и область значений
- Знать свойства
- Решение логарифмических уравнений, алгоритм

*На занятии надо научиться*

- применять свойства при решении уравнений
- выполнять преобразования
- Уметь решать логарифмические уравнения

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения
2. Область определения
3. Повторить свойства
4. Рассмотреть образец решения примеров
5. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
6. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
7. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. № 38 (1 вариант - нечетные, 2 вариант - четные) стр 78 (М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл)

2. № 3 стр. 47 (Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012)

3.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Проверьте справедливость равенства:</i></p> <p>а) <math>\log_3 \frac{1}{81} = -4</math>;</p> <p>в) <math>\log_4 16 = 2</math></p> <p>а) <math>\log_5 0,04 = -2</math>;</p> <p>в) <math>\lg 0,01 = -2</math>;</p>	<p><i>1. Проверьте справедливость равенства:</i></p> <p>б) <math>\log_{16} 1 = 0</math>;</p> <p>г) <math>\log_5 125 = 3</math>.</p> <p>б) <math>\log_7 343 = 3</math>;</p> <p>г) <math>\log_3 \frac{1}{243} = -5</math>.</p>

4. Рассмотреть образцы решений и повторить определение и свойства стр. 242-243 (3)

5.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Решите уравнения:</i></p> <p>а) <math>9^x = 0,7</math>; б) <math>0,3^x = 7</math>;</p> <p>а) <math>\log_5 x = 2</math>; б) <math>\log_{0,4} x = -1</math>;</p> <p>а) <math>0,2^{4-x} = 3</math>; б) <math>5^{x^2} = 7</math>;</p>	<p><i>1. Решите уравнения:</i></p> <p>в) <math>2^x = 10</math>; г) <math>10^x = \pi</math>.</p> <p>в) <math>\log_9 x = -\frac{1}{2}</math>; г) <math>\lg x = 2</math>.</p> <p>в) <math>3^{2-3x} = 8</math>; г) <math>7^{2x} = 4</math>.</p>

а) $\log_{\frac{1}{2}}(2x-4) = -2;$	б) $\log_x(x^2 + 2x + 3) = \log_x 6;$
в) $\log_{0,8}(5 + 2x) = 1;$	г) $\log_2(3 - x) = 0.$

6. Дополнительно задания из сборника заданий (10-11 кл)

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Ключевые слова:** логарифмические уравнения

**Контрольные вопросы**

1. Область определения и область значений
2. Возрастание, убывание
3. Свойства логарифма (1-7)



## Практическое занятие № 14 РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Алгоритм решения показательных и логарифмических, иррациональных уравнений
- Область определения и область значений
- Знать свойства степени, корня, логарифма,

*На занятии надо научиться*

- применять свойства при решении уравнений
- выполнять преобразования
- Уметь решать уравнения

*Порядок работы на занятии:*

8. Повторить определения
9. Область определения
10. Повторить свойства
11. Рассмотреть образец решения примеров
12. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
13. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
14. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. № 151 устно – комментированное решение стр. 60 Ш. А. Алимов «алгебра и начала анализа» - учебник

2. № 152-154 (1,3 – 1 вариант, 2,4 – 2 вариант) стр. 60 Ш. А. Алимов

3.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Решите уравнения:</i></p> <p>а) <math>\log_a x = 2 \log_a 3 + \log_a 5</math>;</p> <p>б) <math>\lg(x - 9) + \lg(2x - 1) = 2</math>;</p>	<p><i>1. Решите уравнения:</i></p> <p>в) <math>\log_a x = \log_a 10 - \log_a 2</math>;</p> <p>г) <math>\log_3(x + 1) + \log_3(x + 3) = 1</math>.</p>

4.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Решите уравнения:</i></p> <p>а) <math>3^{x+1} - 2 \cdot 3^{x-2} = 75</math>;</p> <p>в) <math>5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} + \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} = 162</math>;</p>	<p><i>1. Решите уравнения:</i></p> <p>б) <math>\left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} - \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = 4,8</math>;</p> <p>г) <math>5 \cdot 9^x + 9^{x-2} = 406</math>.</p>

5. Дополнительно задания из сборника заданий (10-11 кл)

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
  5. Ш. А. Алимов «алгебра и начала анализа» - учебник 10-11 кл.
- Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Контрольные вопросы**

1. Область определения и область значений
2. Преобразования, свойства.
3. Что значит решить уравнение

**Практическое занятие № 15**  
**Решение логарифмических неравенств**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение логарифма
- Десятичный, натуральный логарифм
- Область определения и область значений
- Знать свойства
- Решение логарифмических неравенств, алгоритм

*На занятии надо научиться*

- применять свойства при решении неравенств
- выполнять преобразования
- Уметь решать логарифмические неравенства

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения
2. Область определения
3. Повторить свойства
4. Рассмотреть образец решения примеров
5. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
6. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
7. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Решите неравенство:</i></p> <p>а) <math>\log_3 x &gt; 2</math>;</p> <p>в) <math>\log_{0,7} x &lt; 1</math>;</p>	<p><i>1. Решите неравенство:</i></p> <p>б) <math>\log_{0,5} x &gt; -2</math>;</p> <p>г) <math>\log_{2,5} x &lt; 2</math>.</p>

2. Рассмотреть образцы решений и повторить определение и свойства стр. 242-243 (А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.)

3.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Решите неравенство:</i></p> <p>а) <math>\log_4 (x - 2) &lt; 2</math>;</p> <p>в) <math>\log_5 (3x + 1) &gt; 2</math>;</p> <p><i>2. Решите неравенство:</i></p> <p>а) <math>\lg (2x - 3) &gt; \lg (x + 1)</math>;</p> <p>б) <math>\log_{0,3} (2x - 4) &gt; \log_{0,3} (x + 1)</math>;</p>	<p><i>1. Решите неравенство:</i></p> <p>б) <math>\log_{\frac{1}{3}} (3 - 2x) &gt; -1</math>;</p> <p>г) <math>\log_{\frac{1}{7}} (4x + 1) &lt; -2</math>.</p> <p><i>2. Решите неравенство:</i></p> <p>в) <math>\lg (3x - 7) &lt; \lg (x + 1)</math>;</p> <p>г) <math>\log_{0,5} (4x - 7) &lt; \log_{0,5} (x + 2)</math>.</p>

4. Дополнительно задания из сборника заданий (10-11 кл)

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,

2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
  3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
  4. М. И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
- Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

#### **Контрольные вопросы**

1. Определение логарифма
2. Область определения и область значений
3. Возрастание, убывание
4. Свойства логарифма (1-7)

**Практическое занятие № 16**  
**Решение задач**  
**(стереометрия – прямые и плоскости)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Основные понятия стереометрии
- аксиомы
- взаимное расположение прямых и плоскостей

*На занятии надо научиться*

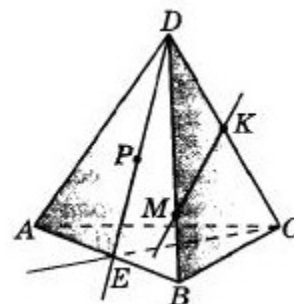
- применять аксиомы в доказательствах и решении задач
- Уметь решать задачи

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, аксиомы
2. взаимное расположение прямых и плоскостей, обозначения
3. Рассмотреть образец решения примеров
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
5. Выполнить задание
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. По рисунку назовите: а) плоскость, в которых лежат прямые PE, MK, DB, AB, EC; точки пересечения прямой DK с плоскостью ABC, прямой CE с плоскостью ADB; в) точки, лежащие в плоскостях ADB и DBC; г) прямые, по которым пересекаются плоскости ABC и DCB, ABD и CDA, PDC и ABC.



2. Верно ли, что: а) любые три точки лежат в одной плоскости; б) любые четыре точки лежат в одной плоскости; в) любые четыре точки не лежат в одной плоскости; г) через любые три точки проходит плоскость, и притом только одна?

3. На рисунке 17 точки M, N, Q и P — середины отрезков DB, DC, AC и AB. Найдите периметр четырехугольника MNQP.  $AD = 12$  см,  $BC = 14$  см.

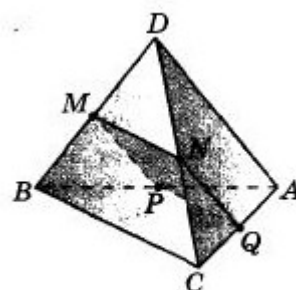


Рис. 17

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Л. С. Атанасян Учебник Геометрия 10-11 кл.  
Решения должны быть самостоятельными.

**Ключевые слова:** стереометрия, аксиомы, основные фигуры, взаимное расположение, скрещивающиеся прямые.

### **Контрольные вопросы**

1. Предмет стереометрия
2. Аксиомы стереометрии
3. Назвать геометрические тела, фигуры
4. Прямые и плоскости
5. Взаимное расположение прямых и плоскостей
6. Свойства

**Практическое занятие № 17**  
**Решение задач**  
**(параллельность и перпендикулярность)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Основные понятия стереометрии
- аксиомы
- взаимное расположение прямых и плоскостей
- параллельность и перпендикулярность прямых

*На занятии надо научиться*

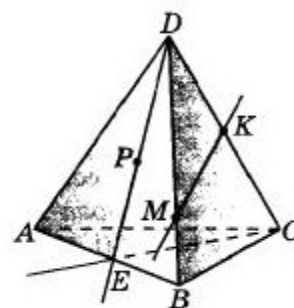
- применять аксиомы в доказательствах и решении задач
- Уметь решать задачи

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, аксиомы
2. взаимное расположение прямых и плоскостей, обозначения
3. Рассмотреть образец решения примеров
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
5. Выполнить задание
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. По рисунку назовите: а) плоскость, в которых лежат прямые PE, MK, DB, AB, EC; точки пересечения прямой DK с плоскостью ABC, прямой CE с плоскостью ADB; в) точки, лежащие в плоскостях ADB и DBC; г) прямые, по которым пересекаются плоскости ABC и DCB, ABD и CDA, PDC и ABC.



2. Верно ли, что: а) любые три точки лежат в одной плоскости; б) любые четыре точки лежат в одной плоскости; в) любые четыре точки не лежат в одной плоскости; г) через любые три точки проходит плоскость, и притом только одна?

3. На рисунке 17 точки M, N, Q и P — середины отрезков DB, DC, AC и AB. Найдите периметр четырехугольника MNQP.  $AD = 12$  см,  $BC = 14$  см.

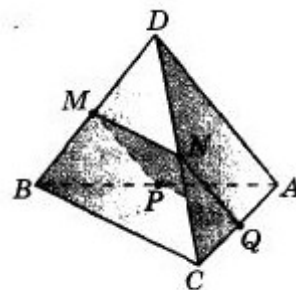


Рис. 17

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Л. С. Атанасян Учебник Геометрия 10-11 кл.  
Решения должны быть самостоятельными.

**Ключевые слова:** стереометрия, аксиомы, основные фигуры, взаимное расположение, скрещивающиеся прямые.

### **Контрольные вопросы**

1. Предмет стереометрия
2. Аксиомы стереометрии
3. Назвать геометрические тела, фигуры
4. Прямые и плоскости
5. Взаимное расположение прямых и плоскостей
6. Указать модели параллельных и перпендикулярных плоскостей и прямых на предметах классной комнаты
7. Свойства
8. Назвать пары параллельных, перпендикулярных, скрещивающихся прямых.



**Практическое занятие № 18**  
**Решение задач**  
**(прямые и плоскости, перпендикуляр и наклонные)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Основные понятия, определения
- аксиомы
- взаимное расположение прямых и плоскостей
- перпендикулярность прямых
- перпендикуляр и наклонные

*На занятии надо научиться*

- применять аксиомы, определения в доказательствах и решении задач
- Уметь решать задачи

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, аксиомы, перпендикуляр и наклонные
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. Точка D не лежит в плоскости треугольника ABC, точки M, N и P – середины отрезков DA, DB и DC соответственно, точка K лежит на отрезке BN. Выясните взаимное расположение прямых: а) ND и AB; б) PK и BC; в) MN и AB; г) MP и C; д) KN и AC; е) MD и BC.

2. Прямые AB, AC, и AD попарно перпендикулярны. Найдите отрезок CD, если:

- 1)  $AB=3$  см,  $BC=7$  см,  $AD=1,5$  см;
- 2)  $BD=9$  см,  $BC=16$  см,  $AD=5$  см;
- 3)  $AB=b$ ,  $BC=a$ ,  $AD=d$

3. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 10 см. и 17 см. Разность проекций этих наклонных равна 9 см. Найдите проекции наклонных.

4. Через середины ребер AB и BC тетраэдра SABC проведена плоскость параллельно ребру SB. Докажите, что эта плоскость пересекает грани SAB и SBC по параллельным прямым.

4. Изобразить геометрическую фигуру и выделить, обозначить перпендикуляр, наклонные, проекции.

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Л. С. Атанасян Учебник Геометрия 10-11 кл.  
Решения должны быть самостоятельными.

**Ключевые слова:** перпендикуляр и наклонные, проекции

**Контрольные вопросы**

1. Предмет стереометрия

2. Аксиомы стереометрии
3. Назвать геометрические тела, фигуры
4. Прямые и плоскости
5. Взаимное расположение прямых и плоскостей
6. Определение параллельности прямой и плоскости
7. Определение перпендикулярности прямой и плоскости
8. Указать модели параллельных и перпендикулярных плоскостей и прямых на предметах классной комнаты
9. Назвать пары параллельных, перпендикулярных, скрещивающихся прямых.

**Практическое занятие № 19**  
**Задачи комбинаторики. Задачи на перебор вариантов**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Задачи, предмет, элементы комбинаторики
- Перестановки, размещения, сочетания
- Число перестановок, размещений, сочетаний – формулы
- Эн - факториал
- Знать свойства

*На занятии надо научиться*

- Определять группу
- Применить формулы к решению задачи комбинаторного характера

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Область определения
3. Рассмотреть образец решения примеров
4. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
5. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
6. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. № 1 (1 вариант - нечетные, 2 вариант - четные) стр 104-105 (М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл)
2. Рассмотреть решения задач стр. 90-95 (М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл)
3. № 2 (первый вариант - нечетные, второй вариант - четные) стр. 105-106 (М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл)
4. Дополнительно задания из сборника заданий (10-11 кл)

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Контрольные вопросы**

1. Предмет комбинаторика
2. Определения групп: перестановки, размещения, сочетания
3. Формулы

**Практическое занятие № 20**  
**Треугольник Паскаля. Бином Ньютона**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Бином Ньютона
- Биномиальные коэффициенты
- Треугольник Паскаля
- Степень двучлена (бинома), его разложение

*На занятии надо научиться*

- Вычислять биномиальные коэффициенты
- строить треугольник Паскаля
- применить треугольник при разложении степени с произвольной степенью

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. № 1 (1 вариант - нечетные, 2 вариант - четные) стр 104-105 (М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл)

2. Рассмотреть решения примеров стр. 88 – 90, 94 (М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл)

3. № 20 стр. 99 (М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл)

4.  $(x+y)^4$ ;  $(x-y)^5$ ;  $(2+3y)^4$ ;  $(2x-y)^7$

5. Дополнительно задания из сборника заданий

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Контрольные вопросы**

1. Бином Ньютона
2. Треугольник Паскаля
3. Определения групп: перестановки, размещения, сочетания
4. Формулы

**Практическое занятие № 21**  
**Простейшие задачи в координатах**  
**(середина отрезка, расстояние между точками)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Система координат на плоскости и в пространстве
- Координаты точки
- Формулы середины отрезка в координатах
- Формула расстояния между точками в координатах

*На занятии надо научиться*

- применять определения и формулы при решении задач
- Уметь решать задачи

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. На оси  $x$  найдите точку  $C(x;0;0)$ , равноудаленную от двух точек  $A(1;2;3)$ ,  $B(-2;1;3)$ .

2. Даны один конец отрезка  $A(2;3;1)$  и его середина  $C(1;1;1)$ . Найдите другой конец отрезка  $B(x;y;z)$

3. Даны три точки  $A(1;0;1)$ ,  $B(-1;1;2)$ ,  $C(0;2;-1)$ . Найдите на оси  $z$  такую точку  $D(0;0;c)$ , чтобы векторы  $\vec{AB}$  и  $\vec{CD}$  были перпендикулярны.

4. Даны три точки  $A(0;1;-1)$ ,  $B(1;-1;2)$ ,  $C(3;1;0)$ . Найдите косинус угла  $C$  треугольника  $ABC$ .

5. Даны точки

$A(3;-1;0)$ ,  $B(0;0;-7)$ ,  $C(2;0;0)$ ,  $D(-4;0;3)$ ,  $E(0;-1;0)$ ,  $F(1;2;3)$ ,  $G(0;5-7)$ ,  $H(-\sqrt{5};\sqrt{3};0)$

. Какие из этих точек лежат на: а) ось абсцисс; б) оси ординат; в) оси аппликат; г) плоскость  $Oxy$ ; плоскости  $Oyz$ ; е) плоскости  $Oxz$ ?

6. Точка  $M$  – середина отрезка  $AB$ . Найдите координаты: а) точки  $M$ , если

$A(0;3;-4)$ ,  $B(-2;2;0)$ ; б) точки  $B$ , если  $A(14;-8;5)$ ,  $M(3;-2;-7)$ ; в) точки  $A$ , если  $B(0;0;2)$ ,  $M(-12;4;15)$ .

7. Середина отрезка  $AB$  лежит на оси  $Ox$ . Найдите

$m$  и  $n$ , если: а)  $A(-3;m;5)$ ,  $B(2;-2;n)$ ; б)  $A(1;0,5;-4)$ ,  $B(1;m;2n)$ ; в)  $A(0;m;n+1)$ ,  $B(1;n;-m+1)$

8. Даны точки  $A\left(\frac{3}{2};1;-2\right)$ ,  $B(2;2;-3)$  и  $C(2;0;-1)$ . Найдите: а) периметр треугольника  $ABC$ ; б) медиан треугольника  $ABC$ .

9.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<i>1. Определите вид треугольника ABC, если:</i> а) $A(9; 3; -5), B(2; 10; -5), C(2; 3; 2)$ б) $A(3; 7; -4), B(5; -3; 2), C(1; 3; -10)$	<i>1. Определите вид треугольника ABC, если:</i> в) $A(5; -5; -1), B(5; -3; -1), C(4; -3; 0)$ г) $A(-5; 2; 0), B(-4; 3; 0), C(-5; 2; -2)$

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Л. С. Атанасян Учебник Геометрия 10-11 кл.  
Решения должны быть самостоятельными.

**Ключевые слова:** система координат, координаты

**Контрольные вопросы**

1. Координаты точки на плоскости, в пространстве
2. Оси координат
3. Формулы середины отрезка, расстояния между точками

**Практическое занятие № 22**  
**Векторы. Действия с векторами**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение вектора
- Координаты точки, вектора
- Длина вектора
- Сонаправленные векторы
- Компланарные векторы
- Действия с векторами
- Разложение вектора

*На занятии надо научиться*

- применять определения и формулы при решении задач
- Уметь решать задачи

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. Запишите координаты векторов:  $\vec{a}=3\vec{i}+2\vec{j}-5\vec{k}$ ,  $\vec{b}=-5\vec{i}+3\vec{j}-\vec{k}$ ,  $\vec{c}=\vec{i}-\vec{j}$ ,  
 $\vec{d}=\vec{j}+\vec{k}$ ,  $\vec{m}=\vec{k}-\vec{i}$ ,  $\vec{n}=0,7\vec{k}$

2. Даны вектора  $\vec{a}[5; -1; 2]$ ,  $\vec{b}[-3; -1; 0]$ ,  $\vec{c}[0; -1; 0]$ ,  $\vec{d}[0; 0; 0]$ . Запишите разложения этих векторов по координатным векторам  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ .

3. Даны векторы  $\vec{a}[3; -5; 2]$ ,  $\vec{b}[0; 7; -1]$ ,  $\vec{c}\left[\frac{2}{3}; 0; 0\right]$ ,  $\vec{d}[-2, 7; 3, 1; 0, 5]$ . Найдите координаты векторов: а)  $\vec{a}+\vec{b}$ ; б)  $\vec{a}+\vec{c}$ ; в)  $\vec{b}+\vec{c}$ ; г)  $\vec{d}+\vec{b}$ ; д)  $\vec{d}+\vec{a}$ ; е)  $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$ ; ж)  $\vec{b}+\vec{a}+\vec{d}$

4. Даны векторы  $\vec{a}[-1; 2; 0]$ ,  $\vec{b}[0; -5; -2]$  и  $\vec{c}[2; 1; -3]$ . Найдите координаты векторов  $\vec{p}=3\vec{b}-2\vec{a}+\vec{c}$  и  $\vec{q}=3\vec{c}-2\vec{b}+\vec{a}$ .

5. Найдите длину вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если: а)

$A(-1; 0; 2)$ ,  $B(1; -2; 3)$ ; б)  $A(-35; -17; 20)$ ,  $B(-34; -5; 8)$ .

6. Найдите длины векторов:  $\vec{a}[5; -1; 7]$ ,  $\vec{b}[2\sqrt{3}; -6; 1]$ ,  $\vec{c}=\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$ ,  $\vec{d}=-2\vec{k}$ ,  $\vec{m}=\vec{i}-2\vec{j}$ .

7.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
1. Даны векторы $\vec{a}[3; -2; 1]$ , $\vec{b}[-2; 3; 1]$ и $\vec{c}[-3; 2; 1]$ . Найдите $a \vec{a}+\vec{b} $ ; в) $ \vec{a} - \vec{b} $	1. Даны векторы $\vec{a}[3; -2; 1]$ , $\vec{b}[-2; 3; 1]$ и $\vec{c}[-3; 2; 1]$ . Найдите: б) $ \vec{a} + \vec{b} $ ; в) $ \vec{a}-\vec{b} $

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Л. С. Атанасян Учебник Геометрия 10-11 кл.

Решения должны быть самостоятельными.

**Ключевые слова:** система координат, координаты

**Контрольные вопросы**

1. Координаты вектора на плоскости, в пространстве
2. Оси координат
3. Длина вектора
4. Разложение вектора



**Практическое занятие № 23**  
**Решение задач**  
**(скалярное произведение векторов)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение вектора
- Координаты точки, вектора
- Длина вектора
- Действия с векторами
- Разложение вектора
- Скалярное произведение векторов

*На занятии надо научиться*

- применять определения и формулы при решении задач
- Уметь решать задачи

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. Даны векторы  $\vec{a} \{1; -1; 2\}$ ,  $\vec{b} \{-1; 1; 1\}$ ,  $\vec{c} \{5; 6; 2\}$ . Вычислите  $\vec{a} \cdot \vec{c}$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ,  $\vec{b} \cdot \vec{c}$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{a}$ ,  $\sqrt{\vec{b} \cdot \vec{b}}$ .

2. Даны векторы  $\vec{a} = 3\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$  и  $\vec{b} = \vec{j} - 5\vec{k}$ . Вычислите: а)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ; б)  $\vec{a} \cdot \vec{i}$ ; в)  $\vec{b} \cdot \vec{j}$ ; г)  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{k}$ ; д)  $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (\vec{k} + \vec{i} - 2\vec{j})$ .

3. Даны векторы  $\vec{a} \{3; -1; 1\}$ ,  $\vec{b} \{-5; 1; 0\}$  и  $\vec{c} \{-1; -2; 1\}$ . Выясните, как угол (острый, прямой или тупой) между векторами: а)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ; б)  $\vec{b} \cdot \vec{c}$ ; в)  $\vec{a} \cdot \vec{c}$ .

4. Даны векторы  $\vec{a} \{-1; 2; 3\}$  и  $\vec{b} \{5; x; -1\}$ . При каком значении  $x$  выполняется условие: а)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$ ; б)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ .

5. Даны векторы  $\vec{a} = m\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$  и  $\vec{b} = 4\vec{i} + m\vec{j} - 7\vec{k}$ . При каком значении  $m$  векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  перпендикулярны?

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Л. С. Атанасян Учебник Геометрия 10-11 кл.  
Решения должны быть самостоятельными.

**Ключевые слова:** вектор, координаты, скаляр, скалярное произведение векторов

**Контрольные вопросы**

1. Координаты вектора на плоскости, в пространстве
2. Оси координат
3. Длина вектора
4. Разложение вектора
5. Скалярное произведение векторов

## Практическое занятие № 24 Угол между векторами

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение вектора
- Координаты точки, вектора
- Длина вектора
- Действия с векторами
- Разложение вектора
- Скалярное произведение векторов

*На занятии надо научиться*

- применять определения и формулы при решении задач
- Уметь решать задачи

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. Даны векторы  $\vec{a} \{3; -5; 0\}$ . Докажите, что:  $\angle \vec{a} \hat{=} 90^\circ$ .

2. Вычислите углы между векторами  $\vec{a} \{2; 1; 2\}$ . Вычислите угол между векторами  $\vec{CA}$  и  $\vec{CB}$ .

3.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p>1. Вычислите угол между векторами: а)  <math>\vec{a} \{2; -2; 0\}</math> и <math>\vec{b} \{3; 0; -3\}</math>; б) <math>\vec{a} \{0; 5; 0\}</math> и <math>\vec{b} \{0; -\sqrt{3}; 1\}</math></p>	<p>1. Вычислите угол между векторами: б)  <math>\vec{a} \{\sqrt{2}; \sqrt{2}; 2\}</math> и <math>\vec{b} \{-3; -3; 0\}</math>; в) <math>\vec{a} \{-2,5; 2,5; 0\}</math>  <math>\vec{b} \{-5; 5; 5\sqrt{2}\}</math></p>

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Л. С. Атанасян Учебник Геометрия 10-11 кл.  
Решения должны быть самостоятельными.

**Ключевые слова:** вектор, координаты, скаляр, скалярное произведение векторов

**Контрольные вопросы**

1. Координаты вектора на плоскости, в пространстве
2. Оси координат
3. Длина вектора
4. Разложение вектора
5. Скалярное произведение векторов
6. Угол между векторами

## Решение задач (движения, симметрия)

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение движения, виды
- Симметрия относительно точки, прямой
- Поворот
- Подобие

*На занятии надо научиться*

- Выполнять движения: симметрию относительно точки, прямой
- Уметь решать задачи

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

### **Задание: Выполнить**

1. Найдите координаты точек, в которые переходят точки

$A(0; 1; 2)$ ,  $B(3; -1; 4)$ ,  $C(1; 0; -2)$  при: а) центральной симметрии относительно начала координат; б) осевой симметрии относительно координатных осей; в) зеркальной симметрии относительно координатных плоскостей.

2. Построить точку, треугольник, произвольную фигуру. Выполнить симметрию этих фигур а) относительно точки  $O$ ; б) относительно прямой;

3. Коллинеарны ли векторы: а)  $\vec{a} \{-5; 3; -1\}$  и  $\vec{b} \{6; -10; -2\}$

4. Даны векторы  $\vec{a} \{-5; 0; 5\}$ ,  $\vec{b} \{-5; 5; 0\}$  и  $\vec{c} \{1; -2; -3\}$ . Найдите координаты вектора: а)  $3\vec{b} - 3\vec{a} + 3\vec{c}$ ; б)  $-0,1\vec{c} + 0,8\vec{a} - 0,5\vec{b}$

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Л. С. Атанасян Учебник Геометрия 10-11 кл.

Решения должны быть самостоятельными.

**Ключевые слова:** движение, центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос, подобие

### **Контрольные вопросы**

1. Отображение плоскости
2. Виды движения
3. Симметрия
4. Виды симметрии
5. Параллельный перенос
6. Преобразование подобия

**Практическое занятие № 26**  
**Выполнение упражнений**  
(тригонометрия, градусное и радианное измерение)

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Измерение углов
- Градусное, радианное
- Перевод их
- Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$ )

*На занятии надо научиться*

- Понимать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для произвольного угла
- Угол в один радиан
- Уметь переводить градусное измерение в радианное и наоборот
- Уметь использовать таблицу значений

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. Выразите в радианной мере величины углов:

- а)  $45^{\circ}$ ,  $36^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ;      б)  $120^{\circ}$ ,  $310^{\circ}$ ,  $360^{\circ}$ ;  
в)  $60^{\circ}$ ,  $72^{\circ}$ ,  $270^{\circ}$ ;      г)  $150^{\circ}$ ,  $216^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ .

2. Выразите в градусной мере величины углов:

- а)  $\frac{\pi}{3}$ ,  $\frac{\pi}{2}$ ,  $\frac{5\pi}{36}$ ;      б)  $\frac{2\pi}{5}$ ,  $\frac{3\pi}{4}$ ,  $-\frac{\pi}{9}$ ;  
в)  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{3\pi}{5}$ ,  $\pi$ ;      г)  $\frac{5\pi}{4}$ ,  $\frac{3\pi}{2}$ ,  $-\frac{7\pi}{12}$ .

3. Найдите числовое значение выражения:

- а)  $\sin 0 + \cos \frac{\pi}{2} + \sin^2 \frac{\pi}{4}$ ;      б)  $3 \sin \frac{\pi}{6} + 2 \cos \pi + \operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{6}$ ;  
в)  $6 \sin \frac{\pi}{6} - 2 \cos 0 + \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{3}$ ;      г)  $3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \sin^2 \frac{\pi}{3} + \cos^2 \frac{\pi}{6}$ .

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Ключевые слова:** тригонометрия, синус, косинус, тангенс, котангенс, радиан

**Контрольные вопросы**

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определения синус, косинус, тангенс, котангенс

**Практическое занятие № 27**  
**Преобразования выражений**  
**(тригонометрические)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Измерение углов
- Градусное, радианное
- Перевод их
- Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^0$  до  $360^0$ )
- Основные формулы тригонометрии

*На занятии надо научиться*

- Понимать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для произвольного угла
- Выполнять преобразования выражений
- Уметь использовать таблицу значений

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. Упростите выражение:  $\cos^2 x - \cos^4 x + \sin^4 x$

2. Упростите выражение:  $\frac{1 - 2 \cos^2 x}{\cos x + \sin x}$

3. Докажите тождество:  $(1 + \operatorname{tg} x)(1 + \operatorname{ctg} x) - \frac{1}{\sin x \cos x} = 2$

4. Докажите тождество:  $\frac{\cos x}{1 - \sin x} = \frac{1 + \sin x}{\cos x}$

5. Докажите тождество  $\sin^4 x - \cos^2 x + 2 \cos^2 x = 1$

6. Докажите тождество  $\frac{1 - 2 \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x$

7. Упростите выражение:

<p>а) <math>\cos^2 \alpha - \cos^4 \alpha + \sin^4 \alpha</math>;</p> <p>в) <math>(\sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha \sin^2 \alpha) \operatorname{ctg} \alpha</math>;</p>	<p>б) <math>\frac{1 - 2 \cos^2 \beta}{\cos \beta + \sin \beta}</math>;</p> <p>г) <math>\frac{\sin^2 t - 1}{\cos^4 t} + \operatorname{tg}^2 t</math>.</p>
--	--

8.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<i>1. Найдите значения других трех основных</i>	<i>1. Найдите значения других трех</i>

<p><i>тригонометрических функций, если:</i></p> <p>1) <math>\sin\alpha = -0,8, \pi &lt; \alpha &lt; \frac{3\pi}{2}</math></p> <p>2) <math>\cos\alpha = \frac{-\sqrt{6}}{4}, \frac{\pi}{2} &lt; \alpha &lt; \pi</math></p> <p>2. <i>Вычислите:</i></p> $\frac{\cos \frac{\pi}{15} \cos \frac{4\pi}{15} - \sin \frac{4\pi}{15} \sin \frac{\pi}{15}}{\cos 0,3\pi \sin 0,2\pi + \sin 0,3\pi \cos 0,2\pi}$	<p><i>основных тригонометрических функций, если:</i></p> <p>1) <math>\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}, 0 &lt; \alpha &lt; \frac{\pi}{2}</math></p> <p>2) <math>\cos\alpha = \frac{15}{17}, \frac{3\pi}{2} &lt; \alpha &lt; 2\pi</math></p> <p>2. <i>Вычислите:</i></p> $\frac{\sin \frac{5\pi}{18} \cos \frac{\pi}{9} - \sin \frac{\pi}{9} \cos \frac{5\pi}{18}}{\sin \frac{5\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12} - \cos \frac{5\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12}}$
---	---

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Ключевые слова:** тригонометрия, синус, косинус, тангенс, котангенс, радиан

**Контрольные вопросы**

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определения синус, косинус, тангенс, котангенс
5. Формулы тригонометрии
6. Свойства

**Практическое занятие № 28-29**  
**Преобразования выражений**  
**(тригонометрических)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать.*

- Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^0$  до  $360^0$ )
- Основные формулы тригонометрии
- Свойства

*На занятии надо научиться*

- Выполнять преобразования выражений
- Уметь использовать таблицу значений

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

- № 6 (1, 2) – 1 вариант; (3, 4) – 2 вариант стр. 145 (4)
- № 7 стр. 147 (4)
- № 10 (нечетные) – 1 вариант; (четные) – 2 вариант стр. 149 (4)
- № 12 (1-5) стр.150 (4)

Дополнительно задания из сборника заданий

**Замечание:** в скобках в конце задания указан номер автора учебника.

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Ключевые слова:** тригонометрия, синус, косинус, тангенс, котангенс, радиан

**Контрольные вопросы**

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определения синус, косинус, тангенс, котангенс
5. Формулы тригонометрии
6. Свойства



**Практическое занятие № 30**  
**Преобразования выражений**  
**(формулы двойного аргумента)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать*

- Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$ )
- Основные формулы тригонометрии
- Свойства

*На занятии надо научиться*

- Выполнять преобразования выражений
- Уметь использовать таблицу значений

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1. № 13 (1-10) стр. 151 (М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл)

2.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Выразить синус, косину, тангенс используя формулы двойного аргумента:</i></p> <p>1) <math>\sin 48^{\circ}</math>; 2) <math>\cos 164^{\circ}</math>;</p> <p><i>2. Вычислите не используя калькулятор:</i></p> <p>1) <math>2 \sin 15^{\circ} \cdot \cos 15^{\circ}</math>;</p> <p>3) <math>\frac{2 \operatorname{tg} 15^{\circ}}{1 - \operatorname{tg}^2 15^{\circ}}</math>;</p> <p>1) <math>2 \sin \frac{\pi}{8} \cdot \cos \frac{\pi}{8}</math>;</p> <p>3) <math>\frac{2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{8}}</math>;</p>	<p><i>1. Выразить синус, косину, тангенс используя формулы двойного аргумента:</i></p> <p>3) <math>\operatorname{tg} 92^{\circ}</math>; 4) <math>\sin \frac{4\pi}{3}</math>;</p> <p><i>2. Вычислите не используя калькулятор:</i></p> <p>2) <math>\cos^2 15^{\circ} - \sin^2 15^{\circ}</math>;</p> <p>4) <math>(\cos 75^{\circ} - \sin 75^{\circ})^2</math>.</p> <p>2) <math>\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}</math>;</p> <p>4) <math>\frac{\sqrt{2}}{2} - \left( \cos \frac{\pi}{8} + \sin \frac{\pi}{8} \right)^2</math></p>

3. Дополнительно задания из сборника заданий

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
5. Ш. А. Алимов Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

### **Контрольные вопросы**

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определения синус, косинус, тангенс, котангенс
5. Формулы тригонометрии
6. Свойства

**Практическое занятие № 31**  
**Преобразования тригонометрических выражений**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать*

- Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^0$  до  $360^0$ )
- Основные формулы тригонометрии
- Свойства

*На занятии надо научиться*

- Выполнять преобразования выражений
- Уметь использовать таблицу значений

*Порядок работы на занятии:*

6. Повторить определения, формулы
7. Рассмотреть образец решения примеров
8. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
9. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
10. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Доказать тождество:</i></p> <p>1) <math>(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha) = \sin^2 \alpha;</math>                  2) <math>(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) = \cos^2 \alpha;</math>                  3) <math>\frac{\sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} = \operatorname{tg}^2 \alpha;</math>                  1) <math>\cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - 2 \sin \alpha;</math>                  3) <math>\frac{\sin^2 \alpha}{1 + \cos \alpha};</math></p> <p><i>2. Упростите выражение и найдите его значение:</i></p> <p>1) <math>\frac{\sin^2 \alpha - 1}{1 - \cos^2 \alpha}</math> при <math>\alpha = \frac{\pi}{4};</math>                  2) <math>\cos^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha + \sin^2 \alpha</math> при <math>\alpha = \frac{\pi}{6};</math></p> <p><i>3. Докажите тождество:</i></p> <p>1) <math>(1 - \sin^2 \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) = 1;</math></p>	<p><i>1. Доказать тождество:</i></p> <p>4) <math>\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} = \operatorname{ctg}^2 \alpha;</math>                  6) <math>\frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} + \cos^2 \alpha = 1.</math>                  5) <math>\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \sin^2 \alpha = 1;</math>                  2) <math>\cos \alpha - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha;</math>                  4) <math>\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin \alpha}.</math></p> <p><i>2. Упростите выражение и найдите его значение:</i></p> <p>3) <math>\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1</math> при <math>\alpha = \frac{\pi}{3};</math>                  4) <math>\cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha \operatorname{ctg}^2 \alpha + \sin^2 \alpha</math> при <math>\alpha = \frac{\pi}{3}.</math></p> <p><i>3. Докажите тождество:</i></p> <p>2) <math>\sin^2 \alpha (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha) - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha.</math></p>

2.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<i>1. Упростить выражение:</i>	<i>1. Упростить выражение:</i>

<p>1) <math>(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cos^2 \alpha - 1</math>;</p> <p>3) <math>1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{1}{\sin^2 \alpha}</math>;</p> <p>2. Докажите тождество:</p> <p>1) <math>(1 - \cos 2\alpha)(1 + \cos 2\alpha) = \sin^2 2\alpha</math>;</p> <p>2) <math>\frac{\sin \alpha - 1}{\cos^2 \alpha} = -\frac{1}{1 + \sin \alpha}</math>;</p> <p>3) <math>\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha</math>;</p> <p>4) <math>(\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)^2 + 2 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha = \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha</math>;</p>	<p>2) <math>1 - \sin^2 \alpha (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)</math>;</p> <p>4) <math>\frac{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}</math>.</p> <p>2. Докажите тождество:</p> <p>5) <math>\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{2}{\sin \alpha}</math>;</p> <p>6) <math>\frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha}</math>;</p> <p>7) <math>\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} = 1</math>;</p> <p>8) <math>\operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \operatorname{tg}^2 \alpha \sin^2 \alpha</math>.</p>
--	---

### 3. Дополнительно задания из сборника заданий

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
5. Ш. А. Алимов Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

#### Контрольные вопросы

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определения синус, косинус, тангенс, котангенс
5. Формулы тригонометрии
6. Свойства

**Практическое занятие № 32**  
**Значения арксинуса, арккосинуса и арктангенса**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать*

- Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^0$  до  $360^0$ )

*На занятии надо научиться*

- Вычислять значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
- Уметь использовать таблицу значений

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

1.

<i>Вариант – 1</i>	<i>Вариант – 2</i>
<p><i>1. Вычислите:</i></p> <p>а) <math>\arcsin 0</math>;</p> <p>в) <math>\arcsin 1</math>;</p> <p>а) <math>\arccos \left( -\frac{1}{2} \right)</math>;</p> <p>в) <math>\arccos \left( -\frac{\sqrt{3}}{2} \right)</math>;</p> <p>а) <math>\operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{3}}</math>;</p> <p>в) <math>\operatorname{arctg} 0</math>;</p>	<p><i>1. Вычислите:</i></p> <p>б) <math>\arcsin \left( -\frac{\sqrt{3}}{2} \right)</math>;</p> <p>г) <math>\arcsin \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} \right)</math>.</p> <p>б) <math>\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}</math>;</p> <p>г) <math>\arccos 1</math>.</p> <p>б) <math>\operatorname{arctg} (-1)</math>;</p> <p>г) <math>\operatorname{arctg} \sqrt{3}</math>.</p>

2. Устный ответ

№ 124 Имеет ли смысл выражения:

а)  $\arcsin \left( -\frac{2}{3} \right)$ ; б)  $\arccos \sqrt{5}$ ; в)  $\arcsin 1,5$ ; г)  $\arccos \sqrt{\frac{2}{3}}$ .

№ 125

а)  $\arccos \pi$ ; б)  $\arcsin (3 - \sqrt{20})$ ;  
в)  $\arccos (-\sqrt{3})$ ; г)  $\arcsin \frac{2}{7}$ .

3. № 126-128 стр. 68 (А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл ) нечетные – 1 вариант, четные – 2 вариант

4. № 131 стр. 69 (А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл)

5. Дополнительно задания из сборника заданий

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
5. Ш. А. Алимов Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

#### **Контрольные вопросы**

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
5. Формулы тригонометрии
6. Свойства

**Практическое занятие № 33**  
**Решение уравнений**  
**(тригонометрических)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать*

- Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$ )
- Формулы простейших тригонометрических уравнений
- Частные случаи решения уравнений

*На занятии надо научиться*

- Вычислять значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
- Уметь использовать таблицу значений
- Решать тригонометрические уравнения

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

- № 136-141, 143 стр.74 (3) нечетные – 1 вариант, четные – 2 вариант

- Устный ответ (частные случаи)

Дополнительно задания из сборника заданий

**Замечание:** в скобках в конце задания указан номер автора учебника.

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
5. Ш. А. Алимов Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Контрольные вопросы**

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
5. Формулы тригонометрии
6. Свойства
7. Формулы решения простейших тригонометрических уравнений

**Практическое занятие № 34-35**  
**Решение уравнений**  
**(тригонометрических)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать*

- Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$ )
- Формулы простейших тригонометрических уравнений
- Частные случаи решения уравнений

*На занятии надо научиться*

- Вычислять значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
- Уметь использовать таблицу значений
- Решать тригонометрические уравнения

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

- № 144-147 стр.74 -75 (3) нечетные – 1 вариант, четные – 2 вариант

-

Дополнительно задания из сборника заданий

**Замечание:** в скобках в конце задания указан номер автора учебника.

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
5. Ш. А. Алимов Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Контрольные вопросы**

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
5. Формулы тригонометрии
6. Формулы решения простейших тригонометрических уравнений
7. Свойства



**Практическое занятие № 36**  
**Решение неравенств**  
**(тригонометрических)**

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать*

- Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^0$  до  $360^0$ )
- Линия тангенсов, котангенсов

*На занятии надо научиться*

- Уметь использовать таблицу значений
- Решать тригонометрические неравенства

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

- разобрать пример 1-4 стр. 75 - 77 учебника (3)

- № 151-153(a) стр. 79 (3)

- № 154 – 156 (a) стр. 80

Дополнительно задания из сборника заданий

**Замечание:** в скобках в конце задания указан номер автора учебника.

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А.Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
5. Ш. А. Алимов Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Контрольные вопросы**

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
5. Формулы тригонометрии
6. Формулы решения простейших тригонометрических уравнений
7. Свойства

## Практическое занятие № 37 Преобразования. Уравнения. Неравенства

*Цели занятия:*

*К занятию надо знать*

- Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса
- Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
- Таблица значений некоторых углов (от  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$ )
- Линия тангенсов, котангенсов
- Основные формулы

*На занятии надо научиться*

- Уметь использовать таблицу значений
- Решать тригонометрические уравнения и неравенства
- Уметь выполнять преобразования

*Порядок работы на занятии:*

1. Повторить определения, формулы
2. Рассмотреть образец решения примеров
3. Выполнить задания (можно использовать материалы лекции и учебника)
4. Выполнить задание (домашнее задание не менее 4 примеров)
5. Выполненные задания показать преподавателю. Возможен устный опрос.

**Задание: Выполнить**

- № 548 (а) стр. 162 (6)

- № 547 стр. 162 (6)

- № 548 стр. 162 (6)

- выполнить: проверь себя! стр. 163 (6)

Дополнительно задания из сборника заданий

**Замечание:** в скобках в конце задания указан номер автора учебника.

При выполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
2. В. А. Гусев Математика: учебник для профессий и специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2012,
3. А. Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.
4. М.И. Башмаков Алгебра и начала анализа для 10 кл
5. Ш. А. Алимов Алгебра и начала анализа для 10-11 кл.

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

**Контрольные вопросы**

1. Измерение углов
2. Угол в один радиан
3. Перевод измерений
4. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса
5. Определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
6. Формулы тригонометрии
7. Формулы решения простейших тригонометрических уравнений
8. Свойства

**Практические задания.  
Тема и содержание  
Задания  
Литература**

№ 38

Свойства функций. Графики.

№ 33(а, в); № 36(а, в); № 40; 43

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 39

Степенные функции. Графики.

№ 119; 120; 125

Ш. А. Алимов учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 40

Графики. Свойства.

№ 45; 46; 47; 48; 51; 53

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 41

Графики. Свойства.

(тригонометрическая функция)

№ 57; 59; 74

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 42

Решение задач (многогранники)

№ 219; 220; 221; 223; 229

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№ 43

Решение задач (пирамида)

№ 239; 241; 243; 248; 252

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№ 44

Задачи на построение сечений

№ 1,2 стр. 27; № 66; 67; 73

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№ 45

Решение задач (усеченная пирамида)

№ 269; 270;

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№ 46

Решение задач

(правильные многогранники)

№ 255-259

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№ 47

Решение задач (фигуры вращения: конус, цилиндр)

№ 521; 522; 523; 539; 550; 553

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№ 48

Решение задач (сфера и шар)

№ 576; 577; 578; 579 № 580

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№ 49- 50

Вычисление производных

№ 803; 805-807; 809; 810; 818

Ш. А. Алимов учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 51

Уравнение касательной

№ 255- 256; 253

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 52

Применение производной (возрастание, убывание, критические точки)

№ 281; 283; 290; 305 (а, в)

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 53

Исследование и построение графика (по схеме исследования с производной)

№ 296, 297 (а, в); № 300(, г)

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 54

Механический смысл: скорость, ускорение.

№ 267-268; 272

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 55

Вычисление первообразных

№ 328-329; 335 – 336; 342-344

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 56

Вычисление интегралов (неопределенные интегралы)

№ 357, 358, 362

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 57

Вычисление площади фигур

№ 353; 354; 355;

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 58

Интеграл. Вычисление площади фигур.

(определенные интегралы)

№ 360; 361; 364

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 59

Задачи по вычислению объема (многогранники)

№ 648; 649; 650; 651

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№ 60

Задачи по вычислению объема тел

№ 653; 654; 663; 664

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№61-62

Решение задач (объем фигур вращения)

№ 666; 667; 668; 701; 702

Л. С. Атанасян учебник Геометрия 10-11

№ 63- 64

Задачи вероятностного характера

№ 65

Решение задач (математическая статистика, средние величины, мода, медиана)

№ 66

Решение рациональных уравнений

№ 130-131; 136; 140; 141

стр295-296

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 67

Решение иррациональных уравнений

№ 146-148;

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 68

Решение показательных уравнений

№ 163-167

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 69

Решение логарифмических уравнений

№ 171-175

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 70

Решение тригонометрических уравнений

№ 152-155

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 71-72

Решение неравенств

(линейных, квадратных, показательных, логарифмических, метод интервалов)

№ 133; 142; 143; 168; 176;

А. Н. Колмогоров учебник Алгебра и начала анализа 10-11

№ 73

Вычисления. Преобразования.

(корни, степени, логарифмы)

№ 1058(2); 1060 – 1063; 1069; 1071

Ш. А. Алимов учебник Алгебра и начала анализа 10-11

**Основные источники:**

1. Математика Учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования - 5 издание, испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 256с.
2. *Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений; под ред. А.Н Колмогорова. - М.: Просвещение, 2013. -384с.*
3. *Геометрия 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровень/[Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др] Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. -22-е изд.-М.: Просвещение, 2013.-255с.*
4. Математика : учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / И.Д. Пехлецкий. – 6-е изд., стер., - М.: Издательский центр «Академия», 2010 – 304 с.
5. Математика: учебник для ссузов /Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 2-е изд., стереотип. – М., : Дрофа, 2004. – 395, [5] с., : ил

**Дополнительные источники:**

1. Башмаков М.И. Математика: Учебник.- М.: ИЦ «Академия», 2010.-256с.
2. Башмаков М.И. Математика: Задачник.-М.: ИЦ «Академия», 2011.-320с.
3. Башмаков М.И. Математика: Сборник задач профильной направленности.-М.: ИЦ «Академия», 2011.-320с.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразоват.учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. – 10-е изд., стер.–М.: Мнемозина , 2009–399с.: ил