

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Утверждаю:
И.О. Дмитриев
И.М. Мороз
2025 г.



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

по дисциплине «Математика»

Направление подготовки: подготовка к поступлению в ВУЗ

Категория слушателей: иностранные граждане

Форма обучения: очная

Составитель – Титова Т.К.

г. Москва
2025 г.

Пояснительная записка

Основания, целевая аудитория и ориентированность учебно-методического комплекса.

Учебно-методический комплекс «Математика» разработан в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС); приказом Министерства образования и науки РФ от 3 октября 2014 г. №1304 «Об утверждении требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке; методическими рекомендациями; иными документами.

Целевая аудитория курса - *иностранцы граждане, обучающиеся в «Центре подготовки иностранных слушателей»*. Курс предназначен для изучения указанной дисциплины под руководством преподавателя (очное обучение).

Структура, содержание и образовательные возможности учебно-методического комплекса.

Цель и задачи курса.

Главной целью курса является формирование у иностранных слушателей компетенций, позволяющих осваивать профессиональные программы на русском языке.

Цель преподавания курса:

- ознакомление студентов с основными разделами математики в объеме школьной программы РФ, формирование навыков работы с абстрактными математическими понятиями,
- формирование умения демонстрировать знание и понимание основных определений, теорем, алгоритмов и методов решения задач дисциплины;
- развитие навыков самостоятельной работы и умений находить и перерабатывать дополнительную информацию в данной предметной области;
- умение проводить доказательства лемм и теорем
- формирование умения свободно использовать математические термины на русском языке при чтении, письме и в разговоре;
- обеспечение запросов других математических дисциплин.

Достижение выдвинутой цели требует решения ряда познавательных и педагогических задач, среди которых важнейшими выступают:

- знать формулировки основных понятий и теорем, необходимые для дальнейшего изучения дисциплин, предусмотренных базовым и рабочим учебными планами и уметь их доказывать;
- уметь записывать утверждения в кванторах;
- уметь интерпретировать основные математические понятия на простых модельных примерах, применять методы дисциплины для решения различных задач, в том числе возникающих в других дисциплинах;
- владеть навыками применения современного инструментария дисциплины к решению конкретных задач;
- иметь навыки чтения учебной литературы в данной предметной области на русском языке.

При изучении данной дисциплины предусматриваются:

- лекционные занятия в соответствии с приведенной ниже сеткой часов;
- семинарские занятия в форме разбора изученного материала и решения новых задач;
- самостоятельная работа студентов с необходимой литературой;
- выполнение домашних и контрольных работ по изученным темам;
- консультация и экзамен.

Требования к знаниям и умениям студентов. Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- знаниями основных понятий и теорем математики в объеме средней школы;
- навыками решения типовых задач математики в объеме средней школы.

Для успешной сдачи экзамена студент должен знать:

- формулировки основных понятий и теорем, необходимые для дальнейшего изучения дисциплин, предусмотренных базовым и рабочим учебными планами на 1 курсе ВУЗа, уметь доказывать некоторые из них;
- алгоритмы и методы решения задач дисциплины.

Для успешной сдачи экзамена студент должен продемонстрировать следующие умения:

- понимает основные определения и теоремы;
- умеет приводить примеры и контрпримеры;
- умеет записывать утверждения в кванторах;
- умеет решать задачи на пройденные темы курса.

Методические рекомендации студентам. Для успешного овладения знаниями по дисциплине «Математика» студент должен вести постоянную самостоятельную работу на лекциях, при подготовке к семинарам, контрольным работам и т.д.

В ходе занятия студент должен записывать материал, излагаемый преподавателем, самостоятельно решать задачи, когда это требуется.

Перед каждым семинарским занятием студент должен повторять темы последнего занятия, ознакомиться с присланными преподавателем материалами, которые будут использоваться на занятии, а также во время самостоятельной подготовки должен формировать вопросы, направленные на улучшение восприятия материала. Студент должен выполнять заданные преподавателем домашние задания в срок. Задания необходимо оформлять в WORD, PDF. Формулы и графики необходимо подписывать.

При выполнении контрольной работы студенты должны решить задачи опираясь на изученный на семинарских занятиях теоретический материал.

Методические рекомендации преподавателю. При проведении семинара, являющейся основной формой организации учебного процесса и представляющей письменное, систематизированное, последовательное изложение преподавателем учебного материала, следует: четко и ясно структурировать занятие; рационально дозировать материал по разделам; использовать простой и доступный язык, не перегруженный излишней терминологией; задавать уточняющие понимание материала вопросы; использовать наглядные пособия, технические средства обучения (электронную доску, компьютерное оборудование и т.д.). Во время семинарских занятий, следует определить основные задачи, обратить внимание студентов на источники и литературу по этим темам, которую следует самостоятельно изучить.

Семинарское занятие следует начинать с организационного момента – отметить отсутствующих, установить причину их неявки. Во вводном слове преподаватель должен определить тему занятия, его цели, задачи и порядок работы. В ходе проведения занятия преподаватель следит за тем, чтобы по возможности все студенты принимали участие в обсуждении теоретического материала и решении задач. В заключительном слове преподаватель должен указать студентам на конкретные темы и задачи, над которыми следует поработать самостоятельно.

Объем дисциплины и виды учебной работы по дисциплине «Математика»

№ п/п	Виды учебной работы	Всего часов	3 модуль	4 модуль
1.	Общая трудоёмкость дисциплины	190	95	95
2.	Аудиторные занятия	64	32	32
3.	Лекции	0	0	0
4.	Семинары	64	32	32
5.	Самостоятельная работа	126	63	63
6.	Вид итогового контроля	экзамен	экзамен	Экзамен

Формула итоговой оценки:

$O_{\text{итоговая}} = 0.2O_{\text{текущий контроль}} + 0.3O_{\text{промежуточный контроль}} + 0.5O_{\text{итоговый контроль}}$

Оценка результатов текущего контроля вычисляется по формуле:

$O_{\text{текущий контроль}}$ – оценка активности участия в семинарских занятиях, предполагающая присутствие студента на занятии и выполнение домашнего задания. Оценка выставляется как среднее арифметическое оценок за каждый семинар, проводимый согласно календарному плану. Оценка за работу на семинарах не является блокирующей и не подлежит передаче.

$O_{\text{промежуточный контроль}}$ – оценка за письменную контрольную работу в конце 3 модуля. Передача элементов промежуточного контроля осуществляется в соответствии с Положением о контроле знаний слушателей ЦПИС.

$O_{\text{итоговый контроль}}$ - оценка за итоговую письменную работу.

В соответствии с Положением о контроле знаний слушателей ЦПИС, элементы итогового контроля не передаются.

Содержание дисциплины

Тематический план

Наименование темы	Часы
Модуль 3. Числа, числовые функции и их свойства. Определение функции. Числовые функции и их простейшие свойства. Числовые уравнения, их совокупности и системы	32
Тема 1. Числа	4
Тема 2. Множества	4
Тема 3. Комплексные числа	4
Тема 4. Комплексные числа и тригонометрия	4
Тема 5. Определение функции. Числовые функции и их простейшие свойств	4

Тема 6. Элементарные функции	4
Тема 7. Стратегия и простейшие методы решения уравнений в общем случае.	4
Тема 8. Решение различных типов уравнений.	4
Модуль 4. Числовые уравнения, их совокупности и системы (продолжение). Числовые неравенства, их совокупности и системы. Элементы дифференциального исчисления	32
Тема 9. Системы и совокупности числовых уравнений	4
Тема 10. Стратегия и простейшие общие методы решения числовых неравенств.	6
Тема 11. Решение различных типов числовых неравенств.	6
Тема 12. Комбинаторика и простейшие задачи теории вероятностей.	4
Тема 13. Предел и непрерывность функции.	4
Тема 14. Производная функции и её применение при исследовании функции.	8
Всего часов	64

Контроль освоения дисциплины

Виды работ	Оценка	Количество
Обязательные виды работ		
Решение задач на семинаре	100 баллов	не менее 2 за модуль
Домашнее задание	100 баллов	1 на семинарскую тему
Контрольная работа	100 баллов	1 по модулю
Форма итогового контроля		
Решение 10 задач экзаменационного билета	100 баллов	

Перевод баллов в пятибалльную шкалу оценок

0-50 баллов	неудовлетворительно
51–64 балла	удовлетворительно
65–85 балла	хорошо
86–100 балла	отлично

Модуль №3

Числа, числовые функции и их свойства. Определение функции. Числовые функции и их простейшие свойства. Числовые уравнения, их совокупности и системы

Тема 1. Числа

Интуитивное понятие множества. Натуральные и целые числа. Отрицательные числа. Возведение в положительную и отрицательную степень. Рациональные числа. Действия с рациональными числами. Десятичная и двоичная системы счисления. Десятичные дроби и арифметические операции с ними. Вещественные числа. Существование иррациональных чисел. Возведение в дробную степень.

Тема 2. Множества.

Понятие бесконечного множества. Примеры. Отображения множеств. Примеры. Множество простых чисел бесконечно. Взаимно-однозначные отображения. Примеры. Счетные множества. Множества одинаковой и разной мощности. Примеры.

Тема 3. Комплексные числа. Определение мнимых и комплексных чисел. Операции сложения и умножения комплексных чисел. Модуль и аргумент. Сопряженные числа. Деление комплексных чисел. Сопряженные комплексные корни вещественных многочленов. Теорема Виета. Деление многочленов. Теорема Безу. Основная теорема алгебры.

Тема 4. Комплексные числа и тригонометрия. Экспоненциальная форма комплексного числа. Тригонометрическая форма. Умножение и деление в экспоненциальной и тригонометрической формах. Формула Муавра. Формулы Региомонтана для тригонометрических функций. Формулы для синуса и косинуса кратного угла. Обратные тригонометрические функции.

Тема 5. Числовые функции и их простейшие свойства.

Представление о функции (отображении) как соответствии между элементами двух множеств. Область определения; множество значений функции. Взаимно-однозначные отображения. Точки, где функция не определена. Числовая функция числового аргумента. Максимум, минимум. Примеры. Способы задания функции. Операции с числовыми функциями. Простейшие свойства функций: монотонность на промежутке, четность и нечетность, периодичность. Выпуклость и вогнутость функции; точки перегиба графика функции. Интуитивное представление о непрерывной функции на промежутке. Теорема Больцано - Коши. Арифметические операции над числовыми функциями. Композиция функций. Обратимость функции; обратная функция; основные свойства обратной функции.

Тема 6. Элементарные функции.

Основные элементарные функции; их свойства и графики. Понятие элементарной функции. Модуль действительного числа и его свойства. График модуля. Простейшие преобразования функций. Построение графика функции в случае ее элементарного преобразования.

Тема 7. Стратегия и простейшие методы решения уравнений в общем случае.

Числовое уравнение с одной неизвестной; определение его решения. Графический метод решения числовых уравнений. Равносильные уравнения. Простейшие методы перехода от данного уравнения к равносильному. Замена переменной в уравнении. Уравнение, равносильное совокупности уравнений. Уравнение как следствие другого уравнения или совокупности уравнений.

Тема 8. Решение различных типов уравнений.

Линейные и квадратные уравнения. Многочлены произвольной степени с вещественными и с комплексными коэффициентами. Подбор рационального корня алгебраического уравнения с последующим переходом к решению алгебраического уравнения меньшей степени. Простейшие свойства степеней с любыми показателями. Показательные уравнения. Логарифм как решение простейшего показательного уравнения. Основные свойства логарифма. Логарифмические уравнения. Иррациональные уравнения.

Темы семинарских занятий

Семинары № 1 - 2. Тема 1. Числа.

Семинары № 3- 4. Тема 2. Множества.

Семинары № 5 – 6. Тема 3. Комплексные числа.

Семинары № 7 - 8. Тема 4. Комплексные числа и тригонометрия.

Семинары № 9 - 10. Тема 5. Функции.

Семинары № 11 - 12. Тема 6. Элементарные функции.

Семинары № 13- 14. Тема 7. Стратегия и простейшие методы решения уравнений в общем случае.

Семинары № 15-16. Тема 8. Решение различных типов уравнений.

Контрольные материалы по модулю №3

1. Изобразите на числовой оси и запишите в виде промежутков и их объединений следующие множества: $A \cap B$, $(A \cup B) \setminus C$, где $A = (-\infty, 3]$, $B = (3, +\infty)$, $C = [0, 6)$.
2. Найдите функцию, обратную данной: $y = 4\sqrt{x} - 3$.
3. Вычислите суммы прогрессий: $a + 2a + 3a + \dots + na$ и $a + a^2 + a^3 + \dots + a^n$.
4. Решите неравенство: $2|x-1| < x+3$.
5. Для функции $f(x) = x^2 - 1$ постройте графики: $|f(x)|$, $-f(x)$, $2f(x)$, $f(x)-3$, $f(x-3)$.
6. Для функции $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ укажите область определения а) как функции вещественного переменного; б) как функции комплексного переменного.
7. Вывести формулу для выражения $\sin(3x)$ через $\sin(x)$ и $\cos(x)$.
8. Как выражаются коэффициенты кубического многочлена через его корни.
9. Исследуйте функции на четность и нечетность:

$$f(x) = \frac{x}{3} - \frac{3}{x}, g(x) = \sqrt{1-x^2}/|x|.$$

10. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 + 3x + 2} = x + 4$
11. Вычислить значение выражения $(5^{-1,8})^{\frac{1}{3}} \cdot 125^{0,2}$
12. Найти сумму квадратов корней уравнения $3x^2 - 27 = 0$.
13. Даны комплексные числа $z_1 = 4 + 4i$, $z_2 = 5 + 7i$. Вычислить:
1) $z_1 + z_2$, 2) $z_1 z_2$, 3) $|z_1|$, $|z_2|$, 4) z_1 / z_2 .

14. Перевести число 31 из десятичной системы счисления в двоичную

Каждое правильно решенное задание оценивается в 10 баллов. Максимальное количество баллов за контрольную – 100.

Модуль №4.

Числовые уравнения, их совокупности и системы (продолжение). Числовые неравенства, их совокупности и системы. Элементы дифференциального исчисления

Тема 9. Системы и совокупности числовых уравнений.

Системы и совокупности числовых уравнений с одной неизвестной; множества их решений. Числовые уравнения с несколькими неизвестными; определение его решения. Системы и совокупности числовых уравнений с несколькими неизвестными; определение их решений. Равносильные системы и совокупности. Простейшие методы перехода от данной системы к равносильной. Графическое решение систем двух уравнений с двумя неизвестными в простейших случаях. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса понижения порядка СЛАУ.

Тема 10. Стратегия и простейшие общие методы решения числовых неравенств.

Числовое неравенство с одной неизвестной; определение его решения. Совокупности и системы числовых неравенств с одной неизвестной. Графический метод решения числовых неравенств. Равносильные неравенства. Простейшие методы перехода от данного неравенства к равносильному. Неравенство, равносильное совокупности неравенств и систем неравенств. Метод интервалов; его интуитивное обоснование.

Тема 11. Решение различных типов числовых неравенств.

Решение линейных, квадратных и дробно-линейных неравенств. Решение показательных и логарифмических неравенств. Решение иррациональных неравенств. Решение неравенств, зависящих от параметра.

Тема 12. Комбинаторика и простейшие задачи теории вероятностей.

Число перестановок и факториал. Биномиальные коэффициенты Ньютона (Хайама) и треугольник Паскаля. Количество перестановок. Понятие случайного события и его вероятности.

Тема 13. Предел и непрерывность функции.

Числовые последовательности. Последовательность Фибоначчи. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Сходящиеся последовательности и их основные свойства. Монотонные последовательности. Понятие предела функции; различные виды пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на множестве. Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими функциями. Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты. Основные свойства непрерывных функций.

Тема 14. Производная функции и её применение при исследовании функции.

Понятие производной, ее геометрический и физический смысл. Касательная и ее построение. Таблица простейших производных. Правила дифференцирования. Примеры. Примеры недифференцируемых функций. Необходимые условия экстремума. Примеры. Производная обратной функции. Решение простейших дифференциальных уравнений методом разделения переменных. Примеры. Вторая производная и её интерпретация.

Достаточные условия экстремума. Применение пределов и производных к исследованию функций. Построение схемы графика функции.

Темы семинарских занятий

Семинары № 1 - 2. Тема 9. Системы и совокупности числовых уравнений.

Семинары № 3 - 5. Тема 10. Стратегия и простейшие общие методы решения числовых неравенств.

Семинары № 6 - 8. Тема 11. Решение различных типов числовых неравенств.

Семинары № 9 - 10. Тема 12. Комбинаторика и простейшие задачи теории вероятностей.

Семинары № 11 - 12. Тема 13. Предел и непрерывность функции.

Семинары № 13 - 16. Тема 14. Производная функции и её применение при исследовании функции.

Примерные экзаменационные вопросы

- 1) Найти сумму всех корней уравнения $x^4 + 3x^2 + 2 = 0$.
- 2) Изобразите график функции $y = -5\arcsin[\arcsin(x + 5)]$
- 3) Найдите асимптоты графика функции $y = (4x^2) / (x^2 - 2)$. Постройте графики функции и асимптот.
- 4) Найдите асимптоты графика функции $z = \frac{3x^3 + x \sin(x)}{x^2 - 4}$. Постройте графики функции и асимптот.
- 5) Постройте график функции $y = |x^2 + 3x + 2|$
- 6) Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3$ на отрезке $[-5; 5]$; укажите промежутки монотонности (возрастания, убывания), выпуклости и вогнутости, точки перегиба.
- 7) Чему равен предел функции
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + 4x - 2}{6x^2 - 3x + 8}$$
- 8) Постройте формулу для общего решения конечно-разностного уравнения $x(n+2) - 4x(n) = 0$. Как ведут себя решения при $n \rightarrow +\infty$?
- 9) Решить неравенство $25^x < -4 \cdot 5^x + 5$
- 10) Найти область определения функции $y = 1 / \sqrt{x^2 + 3x + 2}$.
- 11) Вычислить производную функции $y = e^{5x} + 6\cos x$
- 12) С помощью теоремы Безу, определите, делится ли нацело многочлен $f(x) = x^{2020} + 4x^{2019} + 2x^{2018} - x^{2017}$ на многочлен $g(x) = x + 1$?

Каждое правильно решенное задание оценивается в 10 баллов.

Максимальное количество баллов за экзамен – 100.

ОСНОВНЫЕ УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Веселаго И.А. — Алгебра для школьников и абитуриентов - Издательство "Физматлит" - 2007 - ISBN: 978-5-9221-0789-1 - Текст электронный // ЭБС Лань - URL: <https://e.lanbook.com/book/48188>
2. Зими́на О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А. — Высшая математика - Издательство "Физматлит" - 2006 - ISBN: 5-9221-0441-1 - Текст электронный // ЭБС Лань - URL: <https://e.lanbook.com/book/59344>

Дополнительные источники:

1. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. — Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ - Московский центр непрерывного математического образования - 2009 - ISBN: 978-5-94057-550-4 - Текст электронный // ЭБС Лань - URL: <https://e.lanbook.com/book/9279>
2. Арнольд В.И. — Вещественная алгебраическая геометрия - Московский центр непрерывного математического образования - 2009 - ISBN: 978-5-94057-443-9 - Текст электронный // ЭБС Лань - URL: <https://e.lanbook.com/book/9284>
3. Арнольд В.И. - Геометрия комплексных чисел, кватернионов и спинов, 2014. <https://www.mccme.ru/free-books/izdano/2002/VIA-kvatern.pdf>
4. Виленкин Н.Я. — Рассказы о множествах - Московский центр непрерывного математического образования - 2007 - ISBN: 978-5-94057-036-3 - Текст электронный // ЭБС Лань - URL: <https://e.lanbook.com/book/9309>
5. Волков Ю.В., Ермолаева Н.Н., Козынченко В.А. — Практические занятия по алгебре. Комплексные числа, многочлены - Издательство "Лань" - 2014 - ISBN: 978-5-8114-1743-8 - Текст электронный // ЭБС Лань - URL: <https://e.lanbook.com/book/51935>
6. Гельфанд И.М., Шень А. — Алгебра - Московский центр непрерывного математического образования - 2009 - ISBN: 978-5-94057-450-7 - Текст электронный // ЭБС Лань - URL: <https://e.lanbook.com/book/9322>
7. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углубленный уровень : учебник для общеобразовательных организаций, Пратусевич, М. Я., Столбов, К. М., 2019.
8. Геометрия, 11 класс : учебник, Потоскуев, Е. В., Звавич, Л. И., 2018
9. Геометрия: задачник, 10 класс, Потоскуев, Е. В., Звавич, Л. И., 2020

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Абсцисса (лат. abscissa — отрезок) точки A называется координата этой точки на оси OX в прямоугольной системе координат/

Асимптота (от греч. ασύμπτωτος — несовпадающий, не касающийся) кривой с бесконечной ветвью — прямая, обладающая тем свойством, что расстояние от точки кривой до этой прямой стремится к нулю при удалении точки вдоль ветви в бесконечность. Термин впервые появился у Аполлония Пергского, хотя асимптоты гиперболы исследовал ещё Архимед

Вектор — направленный отрезок, упорядоченная пара точек; элемент линейного пространства

Гипербола (др.-греч. ὑπερβολή, от др.-греч. βαλεῖν — «бросать», ὑπερ — «сверх») — геометрическое место точек M эвклидовой плоскости, для которых абсолютное значение разности расстояний от M до двух выделенных точек F_1 и F_2 (называемых фокусами) постоянно.

График — чертеж, наглядно изображающий зависимость одной величины от другой, линия, дающая наглядное представление о характере изменения функции. Но это только если образ и прообраз — числовые прямые. В общем случае - подмножество в декартовом произведении образа и прообраза отображения, точки которого связаны соотношением $y = f(x)$.

Дискриминант квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ - выражение $D = b^2 - 4ac$ по знаку которого судят о наличии у этого уравнения двух различных действительных корней ($D > 0$).

Дробь — число, составленное из целого числа долей единицы. Выражается отношением двух целых чисел m/n , где m — **числитель**, показывающий, сколько долей единицы содержится в дроби, а n — **знаменатель**, показывающий, на сколько долей разделена единица.

Иррациональные числа — это вещественное число, которое не является рациональным, то есть которое не может быть представленным в виде дроби m/n , где m — целое число, n — натуральное число.

Константа — величина, значение которой не меняется; в этом она противоположна переменной.

Координата — совокупность чисел, определяющих положение конкретной точки

Коэффициент — числовой множитель при буквенном выражении, известный множитель при той или иной степени неизвестного, или постоянный множитель при переменной величине.

Лемма — доказанное утверждение, полезное не само по себе, а для доказательства других утверждений

Модуль (абсолютная величина) — непрерывная кусочно-линейная функция, определённая для вещественных чисел следующим образом:

$$|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x \leq 0 \end{cases}$$

Для комплексных чисел $x = a + bi \Rightarrow |x| = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Ордината — (от лат. ordinatus — расположенный в порядке) точки А называется координата этой точки на оси ОУ в прямоугольной системе координат

Парабола — кривая второго порядка, график уравнения (квадратичной функции)

$$y = ax^2 + bx + c, \quad a \neq 0.$$

Пропорция — (лат. proportio — соразмерность, выровненность частей), равенство двух отношений, т. е. равенство вида $a : b = c : d$

Процент — одна сотая доля. Обозначается знаком «%»

Рациональные числа — (лат. ratio — отношение, деление, дробь) — число, представляемое несократимой обыкновенной дробью m/n , где числитель m — целое число, а знаменатель n — натуральное число.

Теорема — (греч. theorema, от theoreo - рассматриваю), в математике - предложение (утверждение), устанавливаемое при помощи доказательства (в противоположность аксиоме). Теорема обычно состоит из условия и заключения

Факториал — обозначается $n!$, произносится n факториал) — произведение всех натуральных чисел до n включительно:

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n = \prod_{i=1}^n i$$

Функция — «закон», по которому каждому элементу одного множества (называемому областью определения) ставится в соответствие некоторый элемент другого множества (называемого областью значений).