Лакомкина Любовь Владимировна, № 103-722-666

**Приложение №2**

**Вклад в науку Леонарда Эйлера**

Эйлер оставил важнейшие труды по самым различным отраслям математики, механики, физики, астрономии и по ряду прикладных наук. С точки зрения математики, XVIII век — это век Эйлера. Если до него достижения в области математики были разрознены и не всегда согласованы, то Эйлер впервые увязал анализ, алгебру, тригонометрию, теорию чисел и др. дисциплины в единую систему, и добавил немало собственных открытий. Значительная часть математики преподаётся с тех пор «по Эйлеру». Благодаря Эйлеру в математику вошли общая теория рядов, удивительная по красоте «формула Эйлера», операция сравнения по целому модулю, полная теория непрерывных дробей, аналитический фундамент механики, многочисленные приёмы интегрирования и решения дифференциальных уравнений, число e, обозначение i для мнимой единицы, гамма-функция с её окружением и многое другое. По существу именно он создал несколько новых математических дисциплин — теорию чисел, вариационное исчисление, теорию комплексных функций, дифференциальную геометрию поверхностей, специальные функции. Другие области его трудов: диофантов анализ, астрономия, оптика, акустика, статистика и т. д. Познания Эйлера были энциклопедичны; кроме математики, он глубоко изучал ботанику, медицину, химию, теорию музыки, множество европейских и древних языков. Биографы отмечают, что Эйлер был виртуозным алгоритмистом. Он неизменно старался довести свои открытия до уровня конкретных вычислительных методов.Полное собрание сочинений Эйлера, издаваемое с 1909 года Швейцарским обществом естествоиспытателей, до сих пор не завершено; планировался выпуск 75 томов, из них вышло 73:29 томов по математике; 31 том по механике и астрономии; 13 — по физике. Восемь дополнительных томов будут посвящены научной переписке Эйлера (свыше 3000 писем).

***Теоремы***

Теорема Эйлера (теория чисел) — обобщение малой теоремы Ферма.

Функция Эйлера — количество натуральных чисел, не больших n и взаимно простых с ним.

Теорема вращения Эйлера — утверждение, что любое трёхмерное вращение имеет ось.

Теорема Эйлера (планиметрия) — зависимость между радиусами вписанной и описанной окружностей треугольника.

Две теоремы Эйлера, Пентагональная теорема Эйлера (комбинаторика).

Гипотеза Эйлера (теория чисел) — утверждение, что для любого натурального числа n > 2 никакую n-ю степень натурального числа нельзя представить в виде суммы (n − 1) n-х степеней других натуральных чисел. Опровергнуто.

Теорема Эйлера для многогранников — связь между числом вершин, ребер и граней многогранника. Также имеет смысл для планарного графа.

***Лемма*** Лемма Эйлера — свойство однородных функций.

***Уравнения***

Уравнения Эйлера — Лагранжа — основные формулы вариационного исчисления, c помощью которых ищутся экстремумы функционалов, зависящих от неизвестной функции и её производной.

Уравнения Эйлера — Пуассона — обобщение уравнения Эйлера — Лагранжа на случай, когда функционал зависит от неизвестной функции и её производных выше первого порядка.

Уравнения Эйлера (механика) (механика твёрдого тела) — описывают вращение твердого тела.

Уравнение Эйлера (гидродинамика) — описывает движение идеальной (невязкой) сжимаемой жидкости или газа.

Эйлеровы точки либрации (коллинеарные точки).

Уравнение Эйлера — Бернулли — описывает равновесие балки.

***Тождества***

Тождество Эйлера в теории чисел

Тождество Эйлера (комплексный анализ) — частный случай формулы Эйлера, связывающий 5 фундаментальных чисел математики.

Тождество Эйлера (кватернионы), «тождество Эйлера о четырёх квадратах» (алгебра) — теорема о том, что произведение сумм четырёх квадратов является суммой четырёх квадратов.

Тождество Эйлера (алгебра многочленов) — соотношение, которое справедливо для любой алгебраической формы (однородного многочлена) степени.

***Формулы***

Формула Эйлера (комплексный анализ): eix = cos x + isin x, связывает комплексную экспоненту с тригонометрическими функциями.

Формула Эйлера (кинематика твёрдого тела) — , связывает скорости двух точек твёрдого тела.

Формула Эйлера в геометрии треугольника — выражение для расстояния между инцентром и центром описанной окружности треугольника.

Формула Эйлера в геометрии четырёхугольника — выражение для расстояния между серединами диагоналей — его учетверённый квадрат равен сумме квадратов сторон четырёхугольника минус сумму квадратов его диагоналей. Как частный случай, из неё можно получить: тождество параллелограмма, длину медианы треугольника.

Формула Эйлера для суммы первых n членов гармоничного ряда.

Формула Эйлера в теории графов: | V(G) | − | E(G) | + | F(G) | = 2, связывающая количество вершин, ребер и граней планарного графа.

Эйлерова характеристика (алгебраическая топология) — топологический инвариант.

***Интегралы***

Бета-функция — эйлеров интеграл (интеграл Эйлера) первого рода.

Гамма-функция — эйлеров интеграл (интеграл Эйлера) второго рода.

Интеграл Эйлера — Пуассона (т. н. гауссов интеграл).

***Константы***

Постоянная Эйлера — Маскерони — предел разности между частичной суммой гармонического ряда и натуральным логарифмом числа.

Число Эйлера — основание натурального логарифма, иррациональное и трансцендентное число e.

***Прочее***

Углы Эйлера — обобщённые координаты при вращении вокруг неподвижной точки.

Многочлены Эйлера.

Преобразование Эйлера — интегральное преобразование.

Прямая Эйлера (геометрия треугольника) — прямая, проходящая через центр описанной окружности и ортоцентр треугольника.

Окружность Эйлера, «окружность девяти точек» — в геометрии треугольника окружность, проходящая через середины всех трёх сторон треугольника.

Круги Эйлера — геометрическая схема для отображения отношения между подмножествами.

Эйлеров цикл, эйлерова цепь (теория графов) — путь в графе, проходящий по всем рёбрам графа и притом только по одному разу. См. также: эйлеров путь, эйлеров граф, полуэйлеров граф.

Эйлеров сплайн — периодический идеальный сплайн минимальной нормы.

Эйлерова сила — в механике, такая сила, которая, при сжимании стержня, вызовет потерю его устойчивости (продольный изгиб).

Подстановки Эйлера - подстановка решающая некоторые виды интегралов.