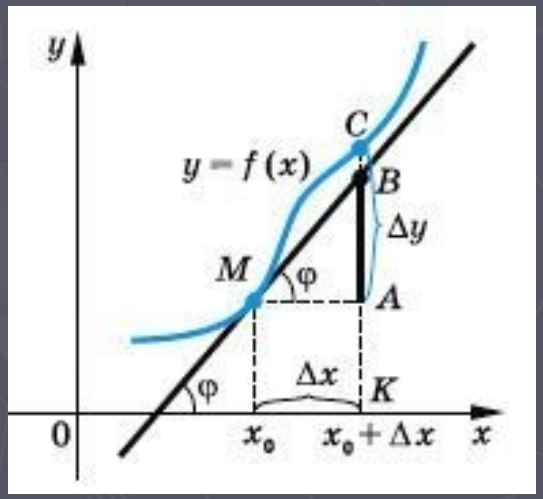
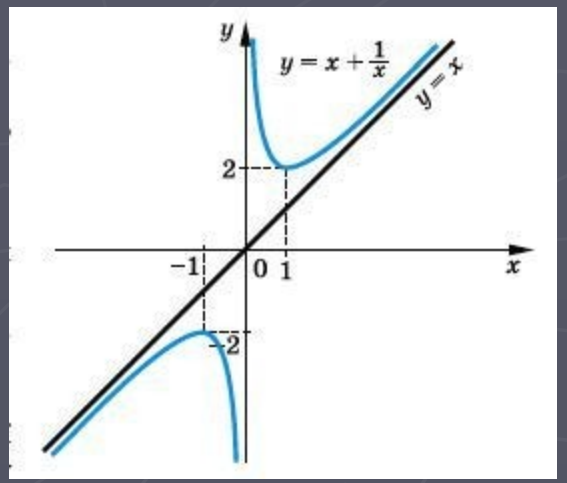
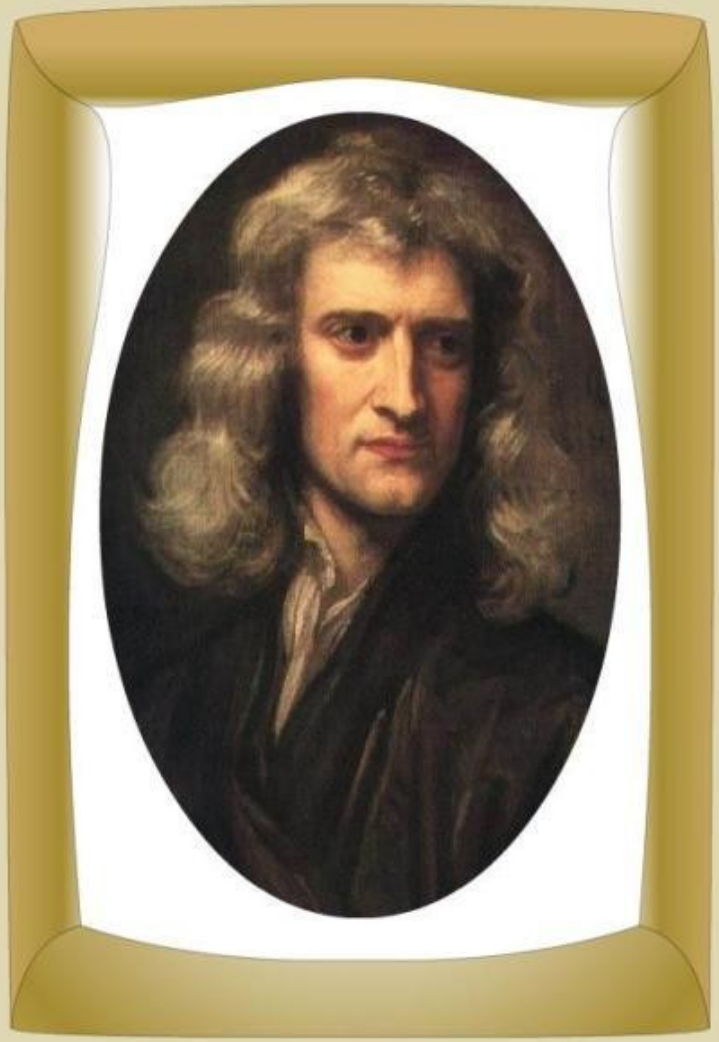
Творці математичного аналізу

Наука, що на сьогодні називається математичним аналізом, виникла в п
багатьох видатних математиків **XVII** століття - спочатку у вигляді окрем
теорем та методів розв'язування деяких задач.
До кінця **XVII** століття основні положення цієї нової для того часу науки
остаточно оформилися (причому одночасно) в роботах двох найвизначні
учених тієї епохи - англійського фізика та математика Ньютона та німец
математика і філософа Лейбніца.





Лейбніц Ґотфрід Вільгельм (1.06.1646 – 14.11.1716) - німецький філософ, математик, фізик, мовознавець. Передбачив принципи сучасної математичної логіки ("Про мистецтво комбінаторики", 1666). Створив першу механічну лічильну машину, здатну виконувати додавання, віднімання, множення й ділення. Незалежно від Ньютона створив диференційне й інтегральне числення і заклав основи двійкової системи числення. Закінчив Лейпціґський університет, куди вступив в 15 років. У 20 років обрав дипломатичну кар'єру, відмовившись від запропонованої йому посади професора. У 1673 році виготовив механічний калькулятор, зокрема, щоб полегшити працю свого друга астронома Х. Гюйгенса. У машині Лейбніця використовувався принцип зв'язаних кілець підсумовуючої машини Паскаля, але Лейбніц ввів у неї рухомий елемент (прототип каретки настільного калькулятора), що дозволив прискорити повторення операції додавання, необхідне при перемножуванні чисел. Замість коліщат і приводів у машині Лейбніця використовувалися циліндри з нанесеними на них цифрами. Кожен циліндр мав дев'ять рядів виступів або зубців. При цьому перший ряд містив один виступ, другий ряд - два виступи і так аж до



Ісаак Ньютон (4.01.1643 – 31.03.1727) Видатний англійський учений, що заклав основи сучасного природознавства, творець класичної фізики. Народився у Вулсторпі. Закінчив Кембріджський університет (1665). У 1669 - 1701 очолював у ньому кафедру. З 1695 - доглядач, з 1699 - директор Монетного двору. Його наукові праці відносяться до механіки, оптики, астрономії, математики. Сформулював основні закони класичної механіки, відкрив закон всесвітнього тяжіння, дисперсію світла, розвив корпускулярну теорію світла, розробив (незалежно від Г. Лейбніца) диференціальне та інтегральне числення. Узагальнивши результати досліджень своїх попередників в області механіки і свої власні, створив величезну працю "Математичні начала натуральної філософії" ("Начала"), видану у 1687. "Начала" містили основні поняття й аксіоматику класичної механіки, зокрема поняття маси (якому Ньютон надавав великого значення як основному в механічних процесах), кількість руху, сила, прискорення, доцентрова сила і три закони руху (закони Ньютона) - закон інерції, закон пропорційності сили прискоренню і закон дії і протидії. Відразу даний його закон всесвітнього тяжіння, виходячи з який Ньютон пояснив рух небесних тіл (планет, їх супутників, комет) і створив теорію

Виникнення цієї математичної дисципліни не випадково припадає саме на XVII століття. У цю епоху розвиток науки та техніки дійшов тієї межі, коли подальшого просування вперед необхідно було глибше проникнути у суть вивчити закони природи та процеси, що відбуваються в навколишньому середовищі.

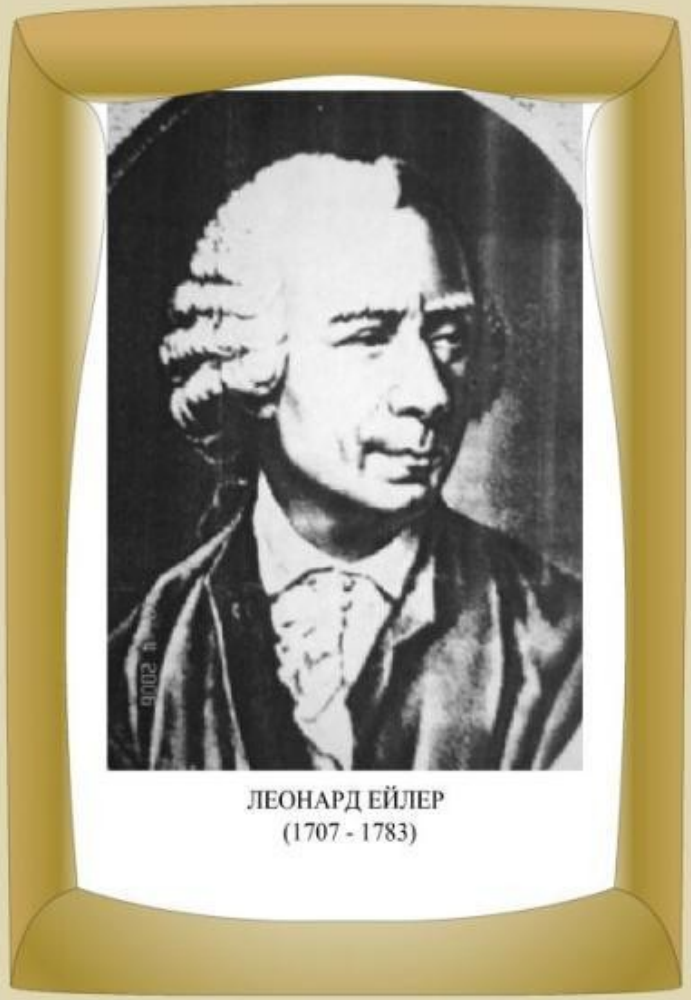
Всі процеси протікають з певною швидкістю, всі величини, що беруть участь у цих процесах, змінюються, причому вони взаємозв'язані.
Тому постала необхідність у такому апараті, за допомогою якого можна б вивчати змінні процеси. Саме такий апарат і був розроблений у математи аналізі.
Таким чином, виникнення математичного аналізу було історично неминуч цього вимагали потреби механіки, фізики та техніки. У свою чергу, саме ц були визначені рівнем розвитку виробничих сил суспільства.
Проте повне його обґрунтування було дано лише наприкінці XIX століття.

Ключовими поняттями математичного аналізу є поняття функції, грани похідної та інтеграла.

Термін „функція" вперше запропонував у 1692 р. видатний німецький фі
математик Готфрід Вільгельм Лейбніц (1646-1716) для характеристики
відношення відрізків, а перше означення функції, яке вже не було пов'яз
з геометричними уявленнями, сформулював Йоган Бернуллі (1667-1748)
у 1718 р.

Йоганн Бернуллі (27.7.1667 – 01.01.1748) досяг великих результатів у розробці диференціального й інтегрального числень, теорії диференціальних рівнянь, варіаційного обчислення, геометрії й механіці. Розвинув теорію показової функції, вивів правило розкриття невизначеності типу 0/0, розробив методи інтегрування раціональних дробів, обчислення площ плоских фігур та випрямлення різних кривих, відкрив ряд, називаний його ім'ям, дав означення поняття функції як аналітичного виразу, складеного зі змінних і сталих величин. Йоганну належить перший систематичний виклад диференціального й інтегрального числень. У геометрії Бернуллі дав означення просторових координат (1715р.), займався також різними спеціальними кривими, створив і розробив теорію каустик й ін.

Уточнив це поняття Леонард Ейлер (1707-1783) і ввів символ функції f(x)



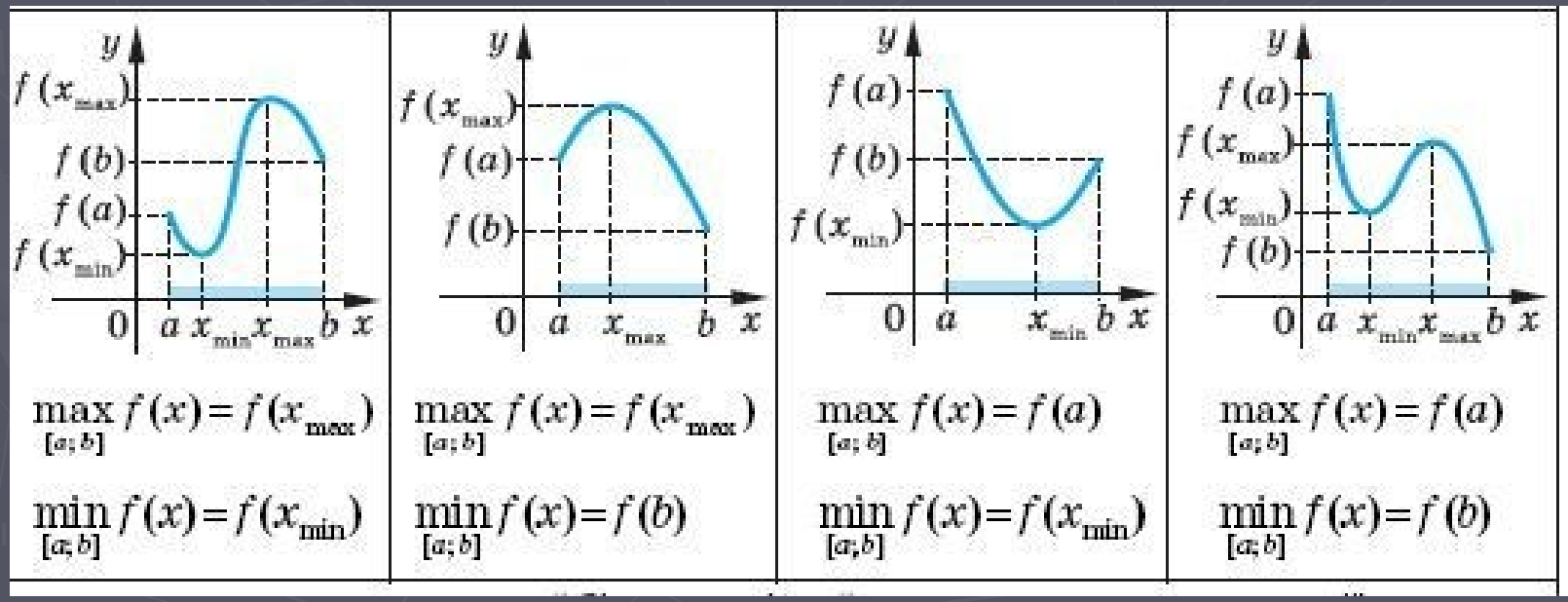
ЛЕОНАРД ЕЙЛЕР
(1707 - 1783)

Леонард Ейлер (1707 - 1783) - визначний вчений, йому належить 886 досліджень з найважливіших питань математики. Ейлер добре розумівся на проблемах фізики, хімії, ботаніки. Він знав анатомію і медицину, творчість кращих письменників давнини, історію всіх часів і народів, володів мовами стародавнього світу і сучасної Європи. Роботи Ейлера відкрили нові галузі математики. Так праця про кенісгберські мости дала початок топології - розділу математики, який вивчає найзагальніші властивості геометричних фігур. Численні відкриття Ейлера з математичного аналізу, зроблені ним за 30 років та надруковані в різних академічних виданнях, пізніше були об'єднані у „Введення в аналіз нескінченно малих". Він займався теорією ймовірностей, теорією чисел, вперше вводить поняття функції комплексної змінної, знаходить зв'язок між тригонометричними і показниковими функціями. Тригонометрію він дав у такому вигляді, в якому ми її знаємо зараз.

Термін „границя" і відповідний символ ***lim*** вперше було введено англійським математиком і механіком Ісааком Ньютоном (1643-1727), а його строге означення сформулював у 1823 р. французький математ Огюстен Луї Коші (1789-1857).

Огюстен Луї Коші (21.08.1789 – 23.05.1857) - французький математик. Роботи Коші відносяться до різних галузей математики. Усього ж він написав і опублікував понад 800 робіт з арифметики і теорії чисел, алгебри, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, теоретичної і небесної механіки, математичної фізики, тощо. Великою заслугою Коші є те, що він розвинув основи теорії аналітичних функцій комплексної змінної закладені ще в 18 столітті Л. Ейлером і Ж. д'Аламбером. Особливо велике значення мають такі результати, отримані Коші: геометричне представлення комплексної змінної як точки, яка переміщується в площині тим чи іншим шляхом інтегрування (цю думку ще раніш висловили К. Гаус і ін.); вираження аналітичної функції у вигляді інтеграла (інтеграл Коші), та розклад функції в степеневий ряд; розробка теорії лишків і її застосування до різних питань аналізу. В області теорії диференціальних рівнянь Коші належать: постановка однієї з найважливіших загальних задач теорії диференціальних рівнянь (задача Коші), основні теореми існування розв'язку для випадку дійсних і комплексних змінних (для останніх він розвинув метод мажорант) і метод інтегрування рівнянь з частковими похідними 1-го

Похідна — одне з фундаментальних понять математики.
Відкриттю похідної та основ диференціального числення передували робо
французьких математиків П'єра Ферма (1601—1665), який у 1629 р. запро
способи знаходження найбільших і найменших значень функцій, проведен
дотичних до довільних кривих, що фактично спиралися на застосування п
а також Рене Декарта (1596—1650), який розробив метод координат і
основи аналітичної геометрії.

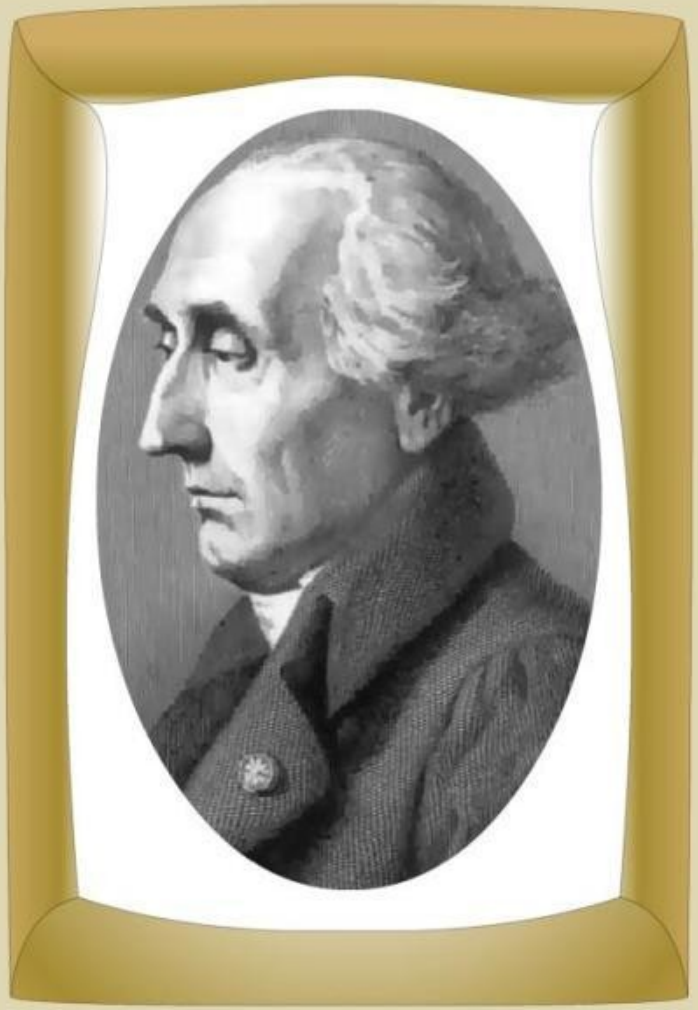


П'єр Ферма (1601 - 1665) - французький юрист і математик. Разом з Декартом є засновником аналітичної геометрії, займався дослідженнями в галузі теорії чисел, геосметрії, алгебри, теорії ймовірностей. З ім'ям Ферма пов'язані дві визначні теореми – велика і мала теореми Ферма.

Рене Декарт (1596 - 1660) - французький філософ, математик, фізик, фізіолог. У відомій праці "Геометрія" (1637) Декарт уперше ввів поняття змінної величини; заклав основи аналітичної геометрії: показав, як можна геометричні фігури та їх властивості виражати і досліджувати за допомогою відповідних рівнянь; ввів у геометрії алгебраїчний метод і алгебраїчну символіку: позначив змінні і шукані величини через x,y,z …, а буквені коефіцієнти - через a, b, c, ...

У 1670—1671 рр. англійський математик і механік Ісаак Ньютон (1643—
і дещо пізніше у 1673—1675 рр. німецький філософ і математик Готфрід
Вільгельм Лейбніц (1646—1716) незалежно один від одного побудували
теорію диференціального числення.
І.Ньютон прийшов до поняття похідної, розв'язуючи задачі про миттєву
швидкість, а Лейбніц — розглядаючи геометричну задачу про проведен
дотичної до кривої.

Термін «похідна» ввів у 1797 р. французький математик Жозеф Луї Лагранж (1736—1813). Він ввів і сучасні позначення для похідної у вигля
та f'. Сам термін «похідна» є перекладом відповідного французького сло
derivee, яке досить влучно пояснює зміст цього поняття: функція $f'(x)$ у
певному розумінні походить від функції $f(x)$, тобто є похідною від неї.



Жозеф Луї Лагранж (25.01.1736 -10.04.1813) - французький математик і механік. Його твори складають 14 томів. В галузі диференціальних рівнянь створив теорію особливих розв'язків та розробив метод варіації довільних сталих.

До Лагранжа похідну за пропозицією Лейбніца називали диференціальн
коефіцієнтом і позначали dy/dx . Позначення Лейбніца чітко відображал
саме походження похідної як границі відношення dy/dx.
Тому його часто використовують і в сучасних курсах математичного ана
Ньютон, який у своїх підходах до обґрунтування математичного аналізу
широко застосовував фізичні уявлення, похідну називав флюксією
(дослівно з латини — «витіканням»), а саму функцію флюентною
(дослівно «текучістю»). Ці терміни Ньютона не прижилися.

Терміни «диференціальний», «диференційована», «диференціювання»
тощо відображають той аспект утворення поняття похідної, що пов'язан
знаходженням різниць $f(x)-f(x_0) = \Delta y$ та $x—x_0 = \Delta x$ (differentia в перекла
з латини означає «різниця»).

Велику роль у розвитку диференціального числення відіграв видатний математик, фізик, механік і астроном Леонард Ейлер, який написав підручник «Диференціальне числення» (1755 р.)

За допомогою диференціального числення було розв'язано багато задач теоретичної механіки, фізики та астрономії. Зокрема, використовуючи методи диференціального числення, вчені передбачили повернення ком Галлея, що стало тріумфом науки XVIII ст.

За допомогою цих методів математики у XVIII ст. вивчали властивості різних кривих, знайшли криву, по якій найшвидше падає матеріальна то навчилися знаходити кривину ліній.
І тепер поняття похідної широко застосовується у різних галузях науки т