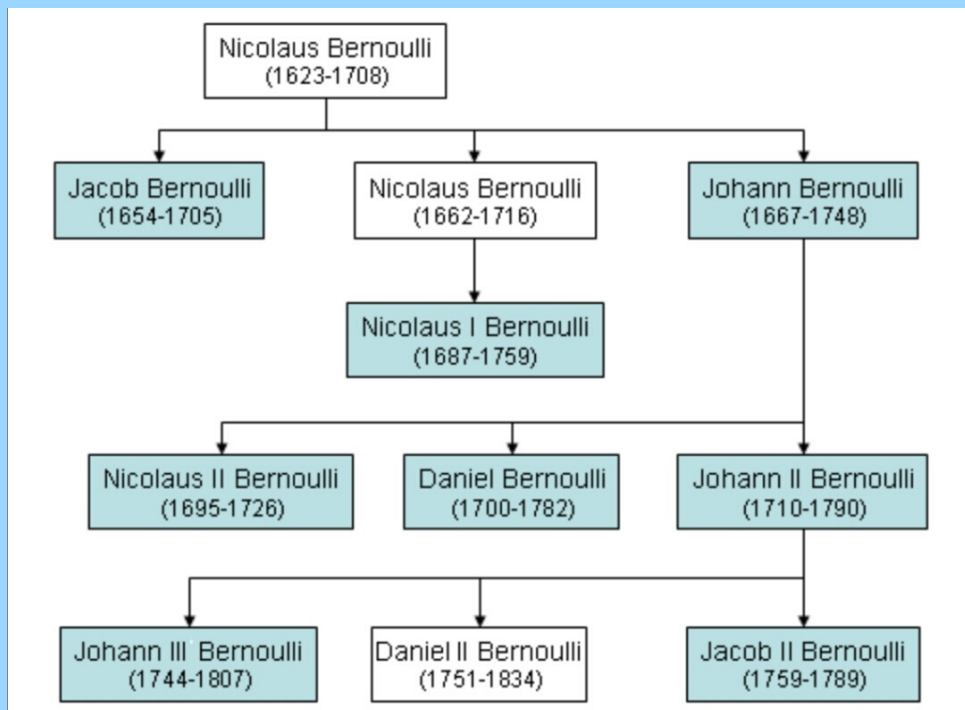


# OBITELJ BERNOULLI



Nicolaus Bernoulli bio je trgovac. U Baselu su mu se rodili sinovi Jacob, Nicolaus i Johann. Nicolaus je imao sina Nicolausa I. koji je bio matematičar. Matematičari su bili i Johannovi sinovi, Nicolaus II., Daniel i Johann II. U trećoj generaciji, Johann III. i Jacob II. sinovi Johanna II. također su bili matematičari.



Nicolaus Bernoulli

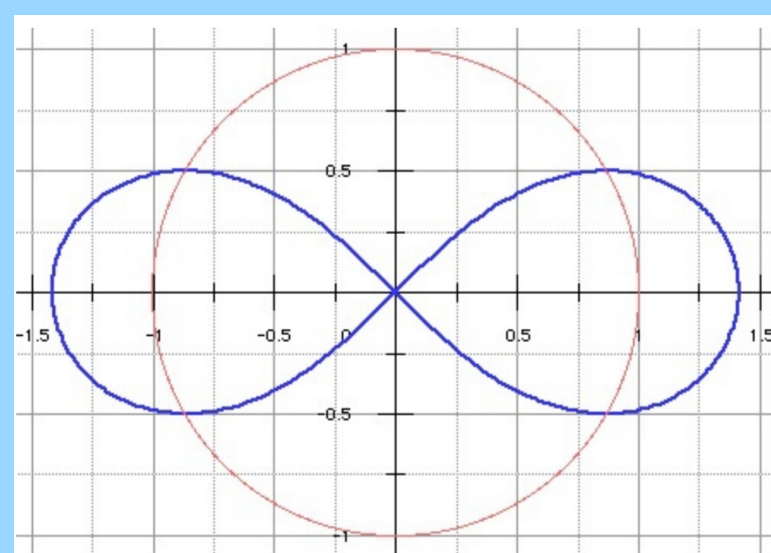
## Jacob Bernoulli



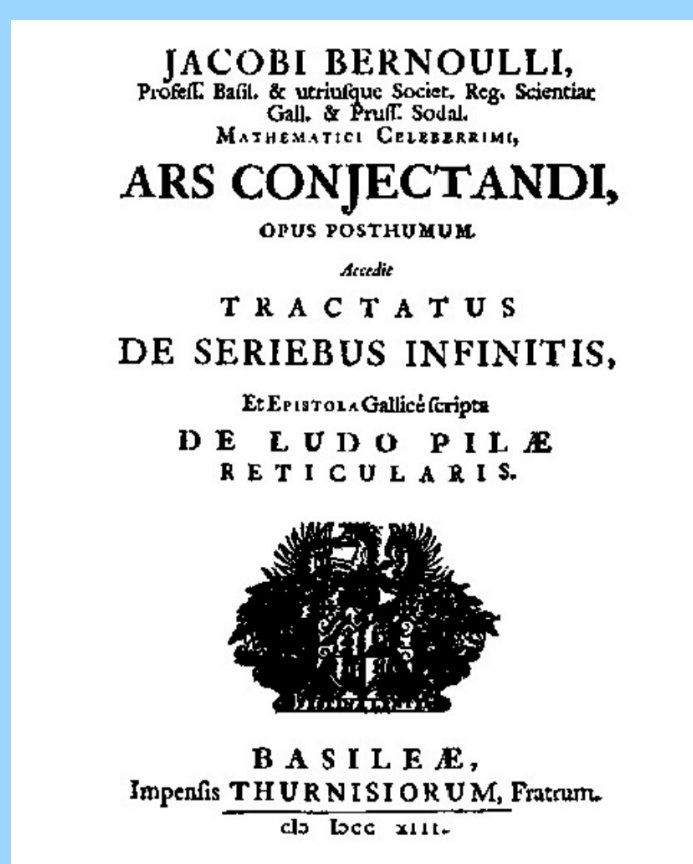
Bio je zainteresiran za astronomiju, napisao je neuspjelu Teoriju o kometima i Teoriju o gravitaciji, proučavao je mehaniku, međutim, najviše ga je zanimala matematika i teorijska fizika. Prvi je koristio pojam integral. Bavio se problemom lančanice, koristio je polarne koordinate, otkrio izokrone.



Proučavao je krivulje u ravnini i prostoru uz primjenu Leibnizova računa. Proučavao je lančanicu, odnosno krivulju čiji oblik poprimaju paukova mreža poslije kiše, električni vodovi između dvaju stupova, čelična užad, lanac i sl.



Prikaz lemniskate (lemniscus=ukrasna traka) -> to ne geometrijsko mjesto točaka za koje vrijedi da je umnožak udaljenosti od dviju točaka (fokusa) jednak kvadratu polovice udaljenosti tih fokusa. Uveden je simbol beskonačnosti.



Teorija vjerojatnosti



Jacob je bio zadivljen logaritamskom spiralom i trebala je biti ucrtana na njegov nadgrobnni spomenik. No greškom, na spomeniku je Arhimedova spirala, a uz nju su zapisane riječi: "Eadem mutata resurgo", što se prevodi kao: "Ustat ću opet isti, samo izmijenjen. Veličina spirale se povećava, ali njen oblik ostaje nepromenjen povećanjem uzastopnih krivi



# Johann Bernoulli



Zajedno s Jacobom proučavao je Leibnizova djela i bili su među prvima koji su ih uspješno primjenjivali. U Parizu je napisao svoju prvu knjigu o integralnom računu *Lectiones mathematicae de methode integralium*. Prvi je koji je koristio termin "funkcija" 1698. u objavljenom radu o krivuljama te ga koristi u dopisivanju s Leibnizom. Prvi koji je pojam funkcije postavio kao temeljni matematički pojam bio je Johannov učenik Leonhard Euler.

U svom dopisivanju Leibniz i Johann Bernoulli su raspravljali o nazivu i oznaci za integral. Johann se zalagao za simbol  $\int$  i naziv *calculus integralis*, a Leibniz za  $\sum$  i *calculus summatoris*.

Dogovorili su se kompromisno za Leibnizov simbol i Bernoullijev naziv.

1738. godine Johann je objavio knjigu *Hydraulica*.



Leonhard Euler



## Daniel Bernoulli

Daniel Bernoulli, Johannov sin. Kao i njegov otac, Daniel je primijenio u medicini znanje iz matematičke fizike. Najvažniji rad koji je Daniel napravio dok je bio u St. Petersburgu bila je knjiga pod nazivom *Hydrodynamica*, objavljena 1738. godine.

Važno otkriće se pojavljuje u 10. poglavlju knjige *Hydrodynamica*, gdje Daniel raspravlja o kinetičkoj energiji plinova. Uveo je jednostavni kinetički model plinova, s točkastim česticama plina koje se elastično sudaraju međusobno i sa stijenkama posude te na temelju toga je izveo Boyle-Mariotteov zakon.

Važan doprinos Daniela je u razvoju matematičke fizike. Prihvatio je mnoge Newtonove teorije. Radio je na mehanici i opet koristio načelo očuvanja energije.



$$\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 + \rho \cdot g \cdot h + p = \text{konstan}$$

**Bernoullijeva jednadžba (prema Danielu Bernoulliju) je osnovni zakon gibanja fluida. Proizlazi iz primjene zakona o očuvanju energije na strujanje fluida. Odatle se dobije da zbroj: ima istu vrijednost posvuda u fluidu koji struji vodoravno, gdje je  $p$  tlak,  $\rho$  gustoća i  $v$  brzina fluida u nekoj točki, a  $h$  visina visina težišta poprečnog presjeka fluida u odnosu na neku vodoravnu ravninu**

## Dodatak

strip



prezentacija

