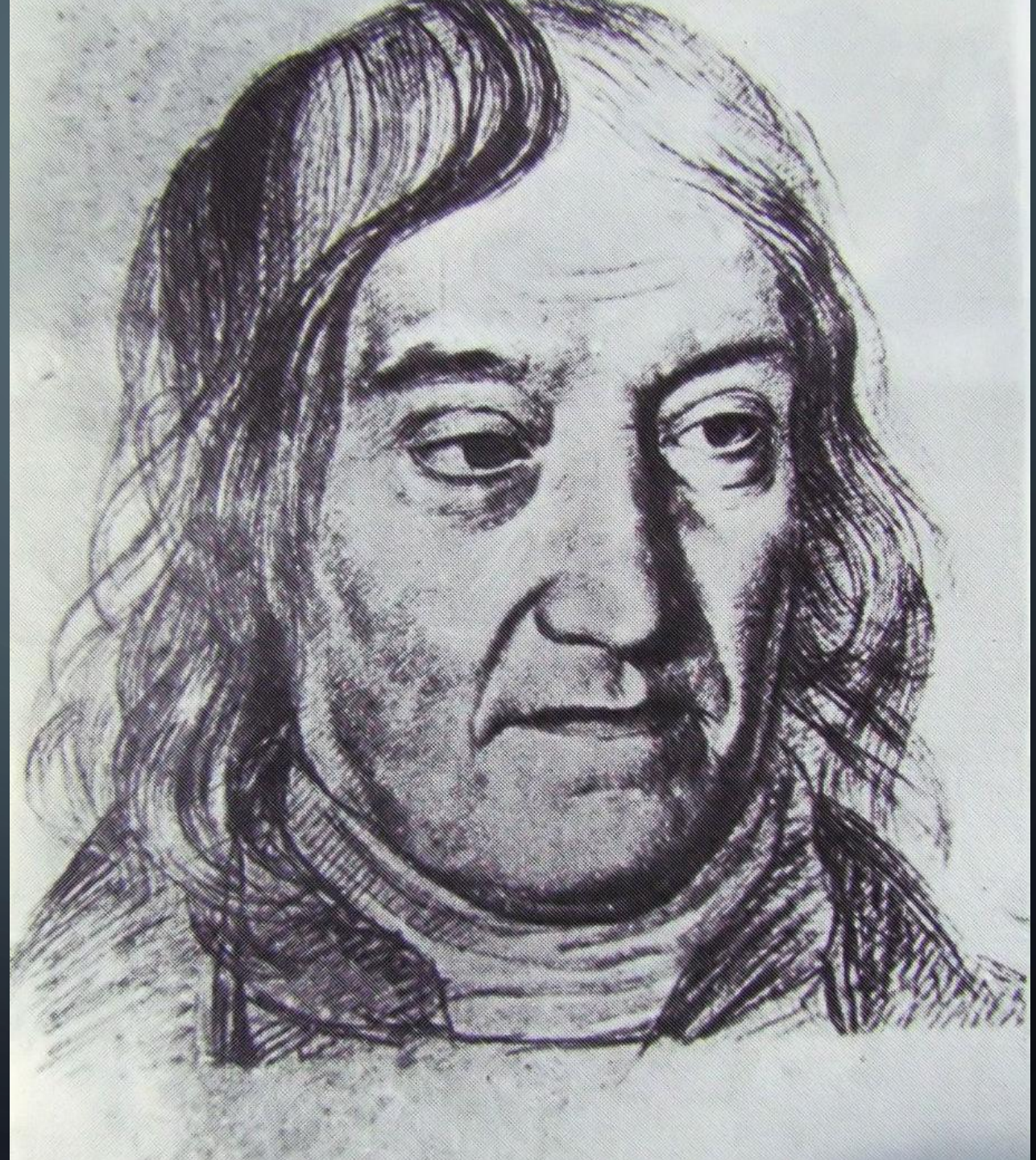
BOLYAI FARKAS

ÉLETE ÉS MUNKÁSSÁGA



ÉLETE

- 1775 február 9. Bólyán született elszegényedett nagybirtokos családban.
- 1781-től Nagyenyeden tanult kollégiumban, ahol már kitűnt a tehetsége.
- Hamar megtanult több nyelven is beszélni és könnyedén szorozni, osztani négyzetre emelni nagy számokat.
- Tehetségére Kemény Simon báró figyelt fel, aki fia mellé vette tanulótársnak és oktatónak 1788-ban. A fiúval szoros barátságban volt élete végéig
- 1796-ban mindketten beiratkoztak a göttingeni egyetemre. Bolyai Farakas matematikát, Kemény Simon jogot tanult.
- Itt került baráti kapcsolatba Gauss-szal, akivel későbbiek folyamán is levelezett.
- 1799-ben tért vissza Kolozsvárra, ahol megismerkedett Benkő Zsuzsannával, akit 1801-ben felségül is vett.

ÉLETE

- Első fia, a szintén zseniális matematikus, János 1802 december 15.-én született.
- 1804-ben a marosvásárhelyi kollégium matematika professzorának választották.
- Anyagi körülményei rosszak voltak, fia neveltetéséhez is barátok, ismerősök segítségére volt szüksége.
- 1821-ben meghalt felsége, majd 1824-ben elvette második feleségét, Somorjai Nagy Terézt.
  - Ebből a házaságból két gyermeke született.
- 1833-ban második felesége is elhunyt
- 1851-ben, 76 évesen nyugdíjba vonult
- 1854-ben meghalt Berta nevű unokája és barátja, Gauss
- 1856. november 20.-án hunyt el, agyvérzésben

MUNKÁSSÁGA

- Göttingeni éveiben Eukleidész 5. posztulátumával kezdett el foglalkozni, amely kutatásainak eredményét 1804-es tanulmányában foglalta össze
  - Rövid időn belül azonban Gauss rámutatott, hogy a bizonyítása téves volt
- Ennek ellenére azonban tovább foglalkozott a párhuzamossági axióma bizonyításával. Rájött, hogy a „három, nem egy egyenesen található pont egy körön található” állitás ezzel egyenértékű vagyis helyettesitheti a fenti axiómát

MUNKÁSSÁGA

- Fő műve a matematika területén a *Tentamen*, mely 2 kötetből áll és tankönyvnek lett megirva eredetileg
- Ebben a művében igyekszik axiomatikus alapokra helyezni és egy rendszerbe foglalni az aritmetikát és a geometriát
- Ő volt, aki először irta elő követelményként az egy rendszerbe tartozó axiómák függetlenségét
  - *„Olyant nem kell az alapok közé tenni, mely a többiből következik.”*
- Egyik legismertebb eredménye a sokszögdarabolási tétel
  - *„A síkban két egyenes vonalakkal határolt, egyenlő területű sokszög végszerűen egyenlő”*

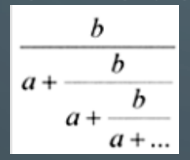
KÉZIRATAI

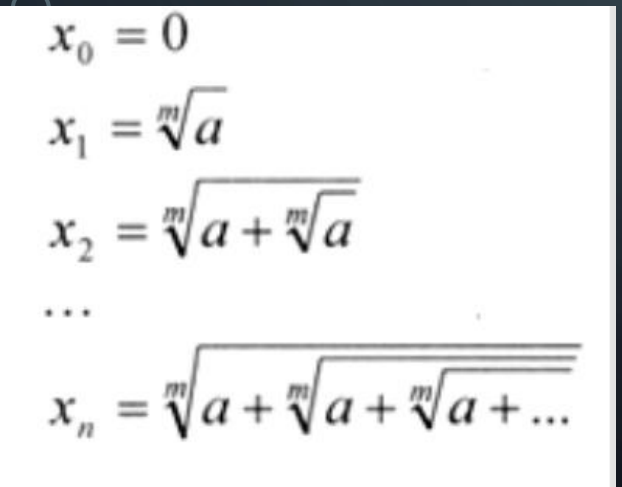
- Bolyai Farkasnak rengeteg kézirata maradt fenn, melyekből kiderül, hogy a matematikán belül nagyon sok területtel foglalkozott.
- Algebra:
  - *Log(a) és Log(b)-ből Log(a+b) Gauss szerint* kezdetű írás
  - *Sigillum veri simplex* tanulmány, melyet az 1837-es lipcsei Jablonowski Társaság matematikai pályázatára is elküldött
  - Polinomiális tétel vizsgálata
- Analízis:
  - Hatványsorba fejtés
  - Sorok konvergenciája
  - *Egy kis értekezés felsőbb rendeletre* c. tanulmány
- Geometria
  - Elemi geometriai feladatok
  - Feljegyzések a párhuzamosokról
  - Generatio plani c. dolgozat

KÉZIRATAI

- Számelméleti kéziratok
  - Foglalkozott a Wilson-tétel és a kis Fermat-tétel megfordításával
  - Wilson tétele: Ha *p* prímszám, akkor *(p-1)!+1* osztható *p*-vel
    - Ezt a tételt Bolyai Farkas megfordított és be is bizonyította
  - Egy másik feljegyzésben a kis Fermat tétel gondolatkörével foglalkozik
    - A kis Fermat-tétel kimondja, hogy egy tetszés szerinti *a* számra igaz az, hogy ha megszorozzuk *p(rim)*-szer önmagával és levonunk belőle *a*-t, akkor az eredmény *p*-vel osztható
    - Próbálta a tételt megfordítani, de rájött, hogy a tétel megfordítása nem igaz

LÁNCTÖRTEK

- Bolyai Farkas szerette a lánctörtek elméletét is, mivel gyakran találkozni velük kézirataiban
- Valós együtthatós egyenletek gyökeinek közelítésére is használta
- Bizonyitotta, hogy a  végtelen lánctört az x2+ax=b egyenlet egyik gyökét adja
- Másik ilyen példája az xm=a+x trinom egyenlet egyik gyökének az iterációs sorozattal való megadása. Ez az eljárás az un. Bolyai-algoritmusként vált ismertté



ELECTRIS CSENGETTYŰ



- Bolyai 1804-től 1852-ig matematikát, fizikát, kémiát, csillagászatot tanitott marosvásárhelyen
- Ebből az időből maradtak fenn jegyzetei egy sor elektromozó géppel vagy kondenzátorteleppel működő elektromos játékról
- Az elektromos csengettyűről például rajzok is maradtak fenn

A HOLDRÓL

- Fellelhető az interneten egy írása, melyben a Holdról elmélkedik és amelynek nyelvezetét modernizálták, igy a mai kor embere számára is könnyen érthető
- Arról ír benne, hogy miért látjuk állandóan a Földről csak egy oldalát a holdnak és hogy mégis miért vehető észre a szélein néha elmozdulás

A Holdról nézve

A' Holdrol a' Föld állani tettzik (mivel a hold mindég azon egy oldalával van a' föld felé, és azért a' hold azon fele közepéről emelt függősbe esik a' Föld:) kivéven azt hogy a'mint a' hold fel és le megyen az eccliptican valami 6 grádusnyi láttzik meg a' poluson tul, és enyibe a' Föld onnan mozogni tettzik; továbbá a' hold a' maga tengelye körül meg fordul circiter 27 nap alatt, mivel a' Földel mindég szembe

lévén egy kört ir le, annál fogva az ecliptica ugyan azon jegyével azegyszer szembe van mátzor háttal van feléje; ez a' mozgás pedig egy forma lévén a' hold tengelye körül, egyenetlen azomba az ő Ellipsis utába, és sebesebb a' földhez közel (:az ugy nevezett perigeumba:) mind távolabb az apogeumba míg el nem végezte a' hold a' perigeumtol menve a' tengelye körül valo forgása negyedét, mikor futásának ugy szolva negyedét, quadráját végezte el; mely miatt az oldalából is láttzik a' holdnak valami meg (melyet vibratio lunaenak hivnak) egyébaránt onnan szépen láttzik Europa Asia cet. az esztendők különböző szakassaival elöttök forogni[1], de a'ki a' hold tulso lapján lakik az innetsőre kell utazni hogy a' földet lássa[2]. Azomba a' nap az egész csillagos éggel nékiek egy honap alatt láttzik meg fordulni, mivel a'mi nállunk 24 ora, nállak a' tengely körül való egy honapi fordulás miatt egy honap.

Bolyai Farkas (1775–1856) kézírását nyomtatható formába öntötte *Gündischné Gajzágó Mária,* Hatvan

A magyarázat (szabad) „fordításban"

A Hold ellipszis pályán, közelítve 27 nap alatt kerüli meg Földünket, miközben a tengely körüli forgása is ugyanannyi (kötött tengelyforgás). Ezért mindig egyazon félgömbjét látjuk. De a Hold pályasíkja a Földiétől 5 fokot eltér, így 27 naponként a felső pólusnál keveset fölé-, majd az alsónál ugyanennyit alá- is láthatunk (szélességi libráció).

Másrészt az elliptikus pálya földközeli szakaszán (Kepler törvényeiből adódóan), a Hold gyorsabban halad. Ezért, a különben egyenletes tengelyforgása, egy keveset lassulni, majd gyorsulni látszik Földünkről. Ebből adódik a Hold 27 napos, látszólagos „rezgése", a „vibratio lunae". Ilyenkor a nyugati-, majd a keleti felszínéből is látható egy-egy keskeny sáv (hosszúsági libráció). Így már az űrhajózás előtt is fel tudták térképezni a Hold felszínének 59%-át.

A Hold túlsó feléről Földünk nem látszik. Ha képzeletben onnan erre felé utaznánk, a Földről látott Hold-félgömb széléhez érve, a horizonton feltűnne Földünk. Utunkat a Hold-félgömb közepéig folytatva, a Föld végül középre, a talpunkból húzott függőlegesen, a fejünk fölé kerülne. Közben végig mozdulatlannak látnánk. B.F.: „A' Holdról a' Föld állani tettzik".

A föntebb leírt „librációs" jelenségekből következik, hogy a Holdon, egy adott ponton álló megfigyelőnek, a „mozdulatlan" Föld is elmozdul egy kicsit. Így pl. a horizont szélénél 27 naponként, keveset „alá merül", illetve „ki-emelkedik".

A Holdon a csillagképek 27 nap alatt fordulnak körbe és ott az éjszaka 14 napig tart. Földi újholdkor, onnan „teleföldet" látnánk, 4-szer akkora átmérővel. Ugyan onnan a földrészek (Ázsia, Európa, stb.) 24 órás forgása, míg éves viszonylatban a téli/nyári változás is megfigyelhető lenne.

IRODALOM

- Gaussnak irt leveléből tudjuk, hogy 1800-ban irt egy kötetre való verset, amit később elégetett
- Ezt a kötetet leszámítva szépirodalmi tevékenysége 1814-1818 közé tehető
- 1852-ben Ferenc József tiszteletére irt Szívharangok címmel üdvözlő verseket
- 1814-ben a kolozsvári szinház drámapályázatára három történelmi témájú szomorújátékot irt
- Tudatában volt annak, hogy bár van érzéke a dráma iráshoz, van még hova fejlődnie
  - *„Ha érkeztél elolvasni, reflectálj rolla; ha nincs időd, ne vesztegesd vele; circiter egy-mást én is tudnék: in specie Mahomedbe igen hosszak a jelenések s kevés a személy.”*
- 1818-ban egy saját korához közelebbi darabot irt *A párisi per* címmel
- Továbbá műveket is fordított angol és német nyelvről

FORRÁSJEGYZÉK

- http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Anal-Tk1B-c.pdf
- http://www.termeszetvilaga.hu/szamok/kulonszamok/k0301/szabo.html
- http://tudosnaptar.kfki.hu/b/o/bolyaif/bolyaifpant.html
- http://www.mtesz-veszprem.hu/bolyai/index.htm
- http://www.mtesz-veszprem.hu/bolyai/BF-Holdrol1.gif
- http://www.mtesz-veszprem.hu/bolyai/BF-Holdrol2.gif
- http://bolyai.mtak.hu/hu/life.htm
- https://hu.wikipedia.org/wiki/Bolyai_Farkas