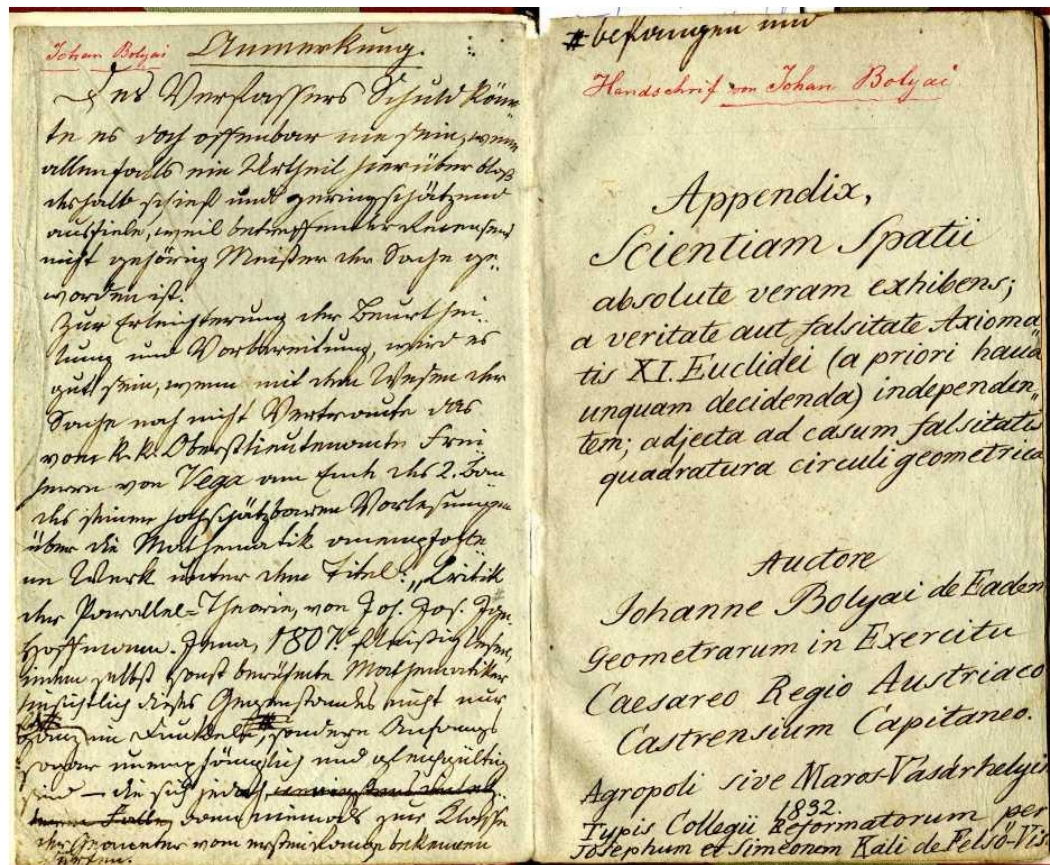




Bolyai Jánosra emlékezünk születésének 220. évfordulóján

Kolozsvár, 1802. december 15. –
Marosvásárhely, 1860. január 27.

Dr. Takács Péter
Debreceni Egyetem,
Egészségtudományi Kar,
Egészségtudományi Intézet,
Egészségügyi informatikai Tanszék
takacs.peter@etk.unideb.hu



Sokan foglalkoztak már Bolyai János életével, munkásságával ...

Néhány forrás:

- Sain Márton: Nincs királyiút! Matematikatörténet. Gondolat Kiadó, Budapest, 1986.
- Kálmán Attila: Nemeuklidészi geometriák elemei. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.
- Varga János előadásai - YouTube, www.picaso.hu
- Szénássy Barna: Bolyai János. <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/MuMaTu-a-mult-magyar-tudosai-1/bolyai-janos-BAB/>
- A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának Bolyai János honlapja.
<http://bolyai.mtak.hu/index.html>
- Weszely Tibor: Bolyai János. Vince Kiadó, Budapest, 2002.
- ...

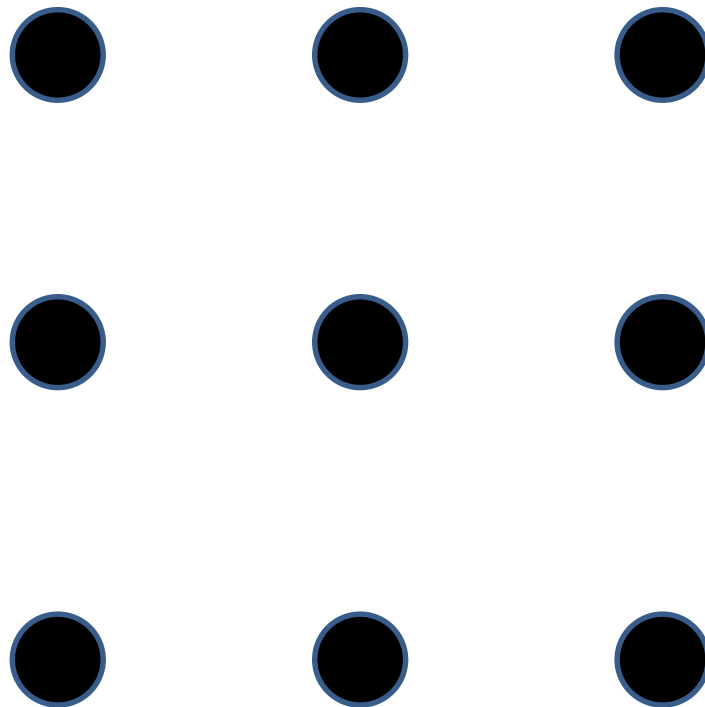
Mit lehet még elmondani?

Minden megemlékezés egyben az aktuális időszakban fontosnak ítélt nézőpontból tudja szemlélni a múlt nagyjait, eseményeit.

Megpróbálok egy ilyen nézőpontot felvillantani

– tisztelegve Bolyai János és az Ő életét kutatók, méltatók előtt.

Minden pont „érintve” legyen ...



4 szakaszt használhatunk ...

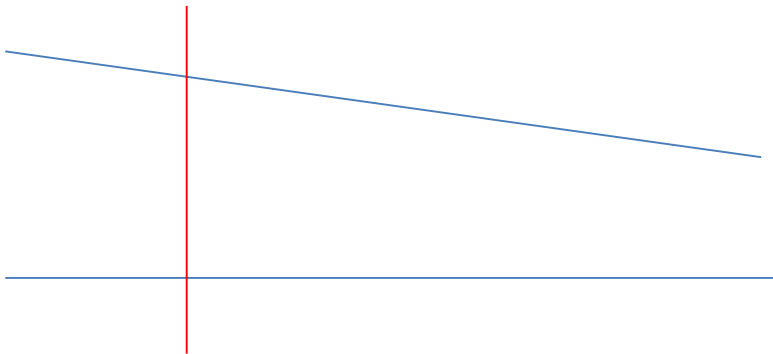
A probléma ...

Euklidész Kr. e. 300 körül állította össze az a művet, amely a geometria legjelentősebb addig elért eredményét foglalta össze.

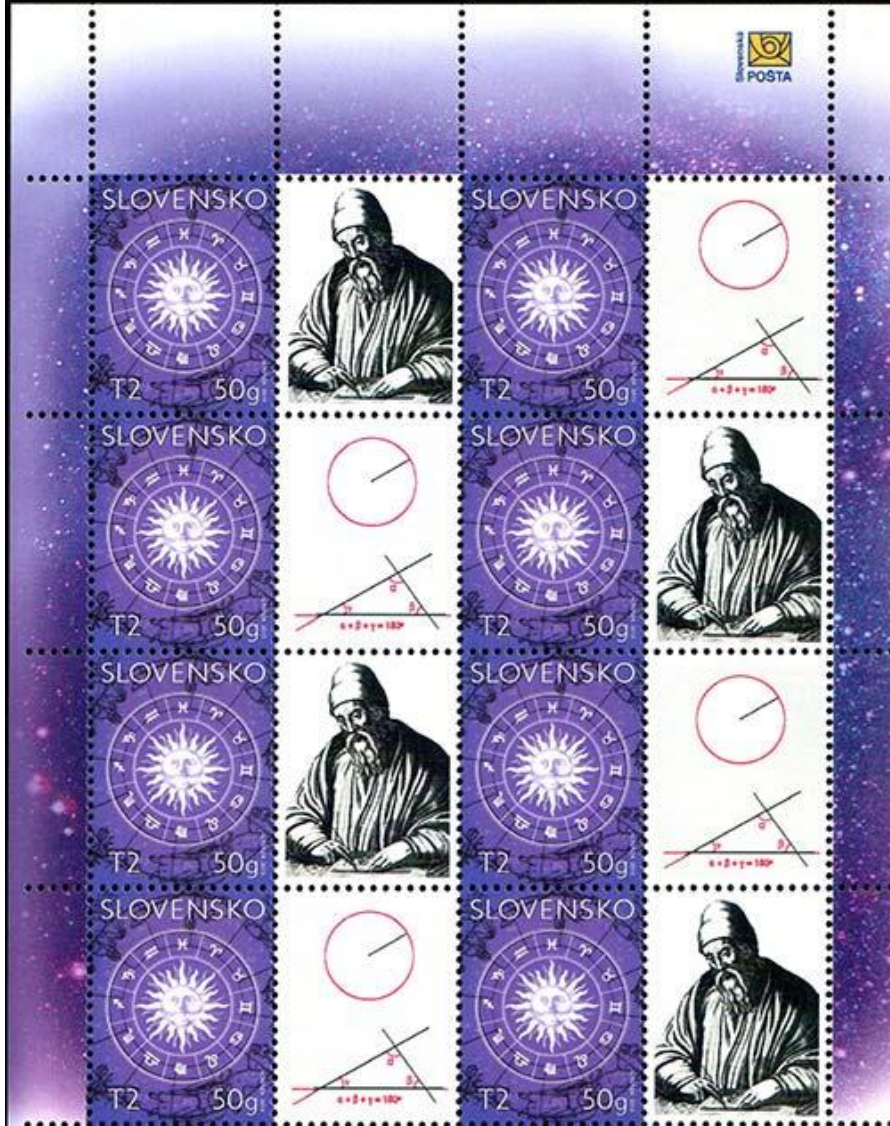
Az összeállítás rendszerezte az ismereteket: alapfogalmakat, axiómákat, definíciókat, tételeket és bizonyításokat tartalmaz.

Az ötödik posztulátum (11. axióma, párhuzamossági axióma) eltér a többitől:

„ha két egyenest úgy metsz egy (harmadik) egyenes, hogy a metsző egyenes egyik oldalán keletkező belső szögek összege két derékszögnél kisebb, akkor, ha az eredeti két egyenest végtelenül meghosszabbítjuk, metszeni fogják egymást, mégpedig a metsző egyenesek azon az oldalán, ahol a belső szögek összege kisebb két derékszögnél.” – Kálmán A. 26. oldal.



Bonyolultabb a többi axiómánál. Nem szemléletes. Lehet bizonyítani a többiből kiindulva? (!)



EUCLID OF ALEXANDRIA
ELEMENTS

Megoldási kísérletek ... és részeredmények

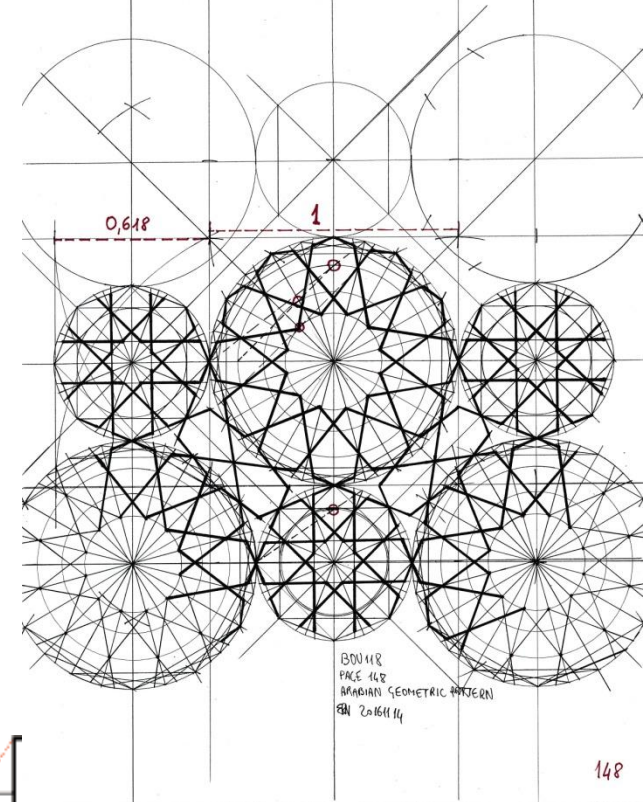
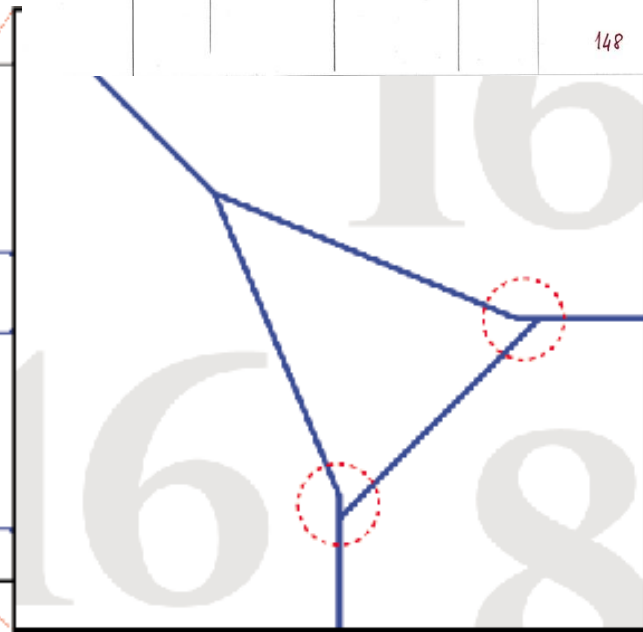
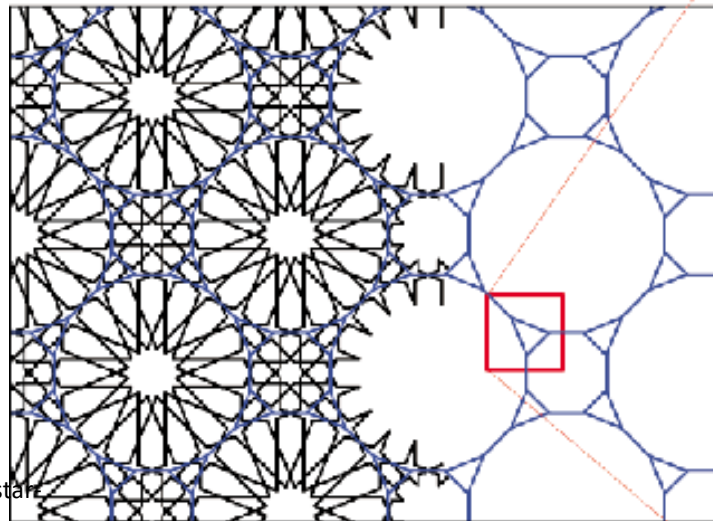
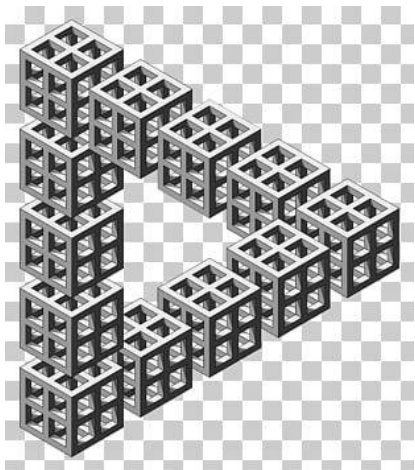
Közel kétezer éven keresztül próbálkozások a „rendbetételre”.

- Levezetés a többi axiómából ...
- Helyettesítő axiómák alkalmazása: Ptolemaiosz, Proklosz, Alhazen, ... Playfair, ..., Saccheri, Gauss, Bolyai Farkas, ...
- Részeredmények: Saccheri, Omar Khajjám, Thibaut, Legendre,

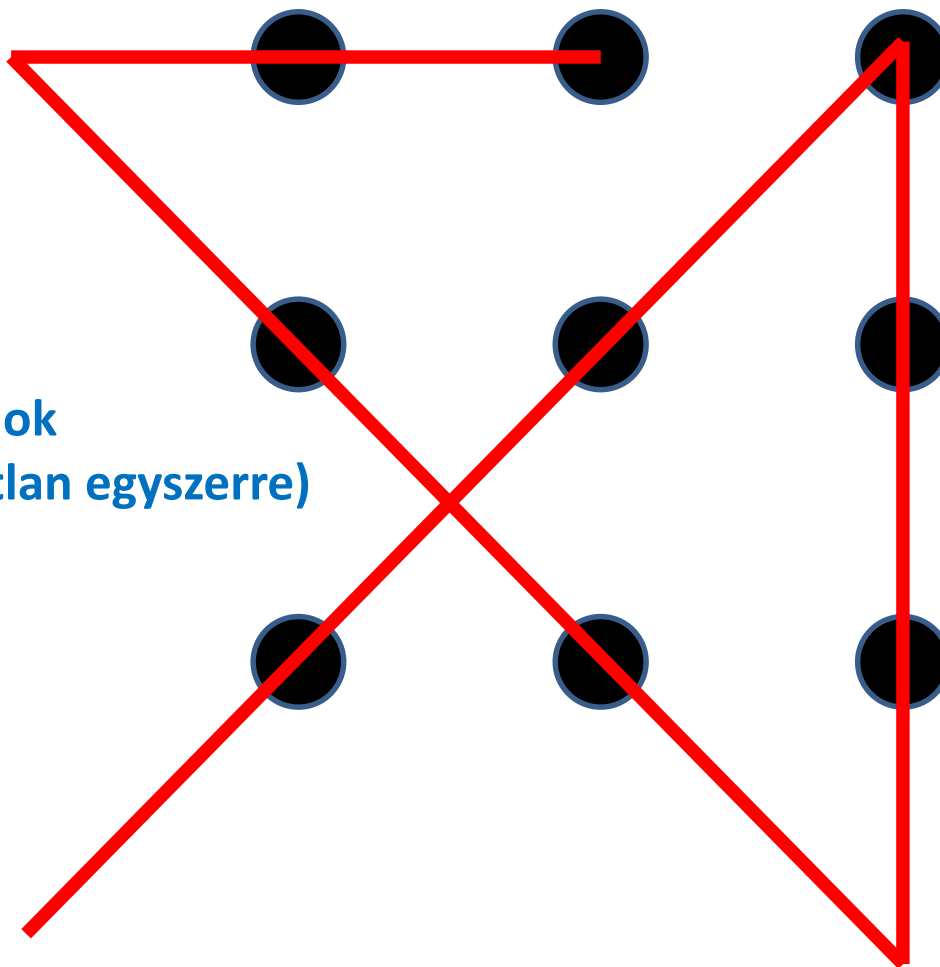
ABSZOLÚT GEOMETRIA – maradék axiómarendszer – a párhuzamossági axiómát nem tartalmazó rendszer.

Islám csillag mintázatok (C. Kaplan, D. Salesin: Islamic star patterns in absolute geometry. 2004, DOI:10.1145/990002.990003)

... és megjelenés a művészetekben ...



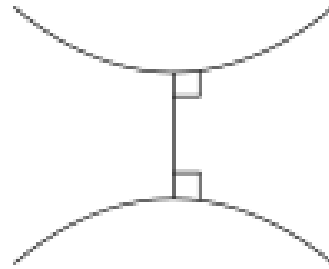
Lépünk túl a határainkon, a megszokott dolgokon ...



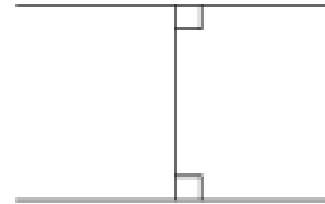
irracionális számok
– (páros és páratlan egyszerre)

komplex számok
– négyzetgyök mínusz egy

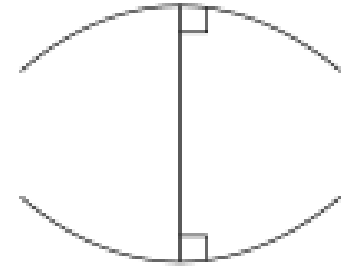
Milyen rendszer építhető fel, ha nem elhagyjuk a párhuzamossági axiómát, hanem annak többféle lehetséges tagadása közül az egyiket beillesztenénk az axiómák közé?



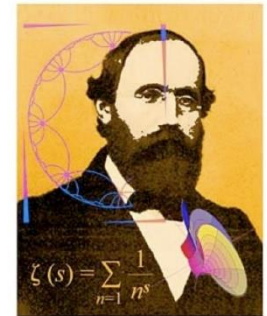
Hyperbolic



Euclidean



Elliptic

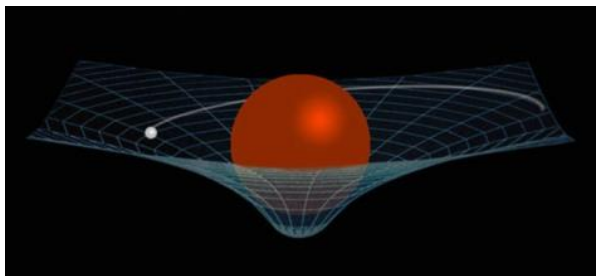


Geny Friedrich Bernhard Riemann. 1826 - 1866

„While Lobachevsky created a non-Euclidean geometry by negating the parallel postulate, Bolyai worked out a geometry where both the Euclidean and the hyperbolic geometry are possible depending on a parameter k .” (https://en.wikipedia.org/wiki/Non-Euclidean_geometry)

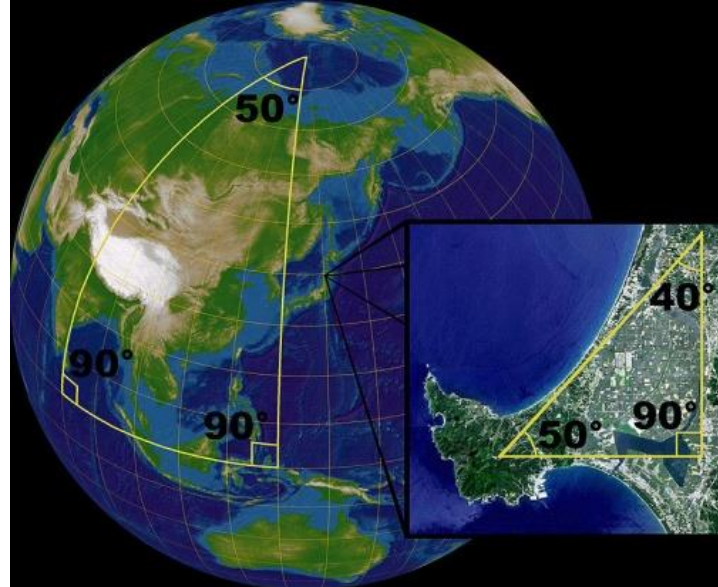
„Bernhard Riemann ... in 1854, founded the field of Riemannian geometry ... He constructed an infinite family of non-Euclidean geometries by giving a formula for a family of Riemannian metrics on the unit ball in Euclidean space. The simplest of these is called elliptic geometry and it is considered a non-Euclidean geometry due to its lack of parallel lines.” (https://en.wikipedia.org/wiki/Non-Euclidean_geometry)

... és mindezek mire jók? ...



Kozmológia – csillagászat és fizika

Relativitás elmélet

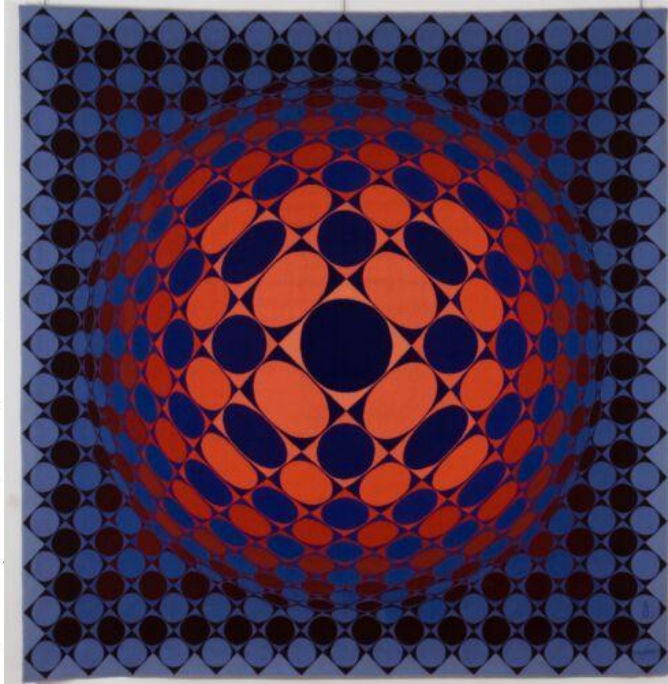
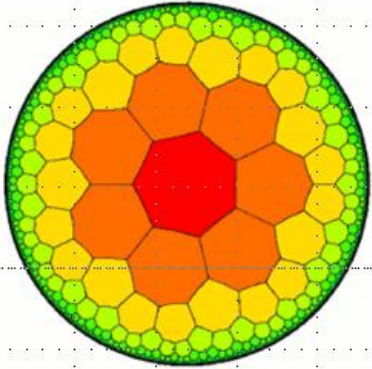
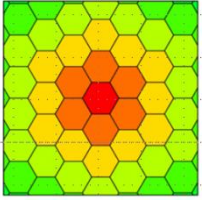


Geodézia

Biológia - morfológia



és megjelenik a művészetekben ...



**KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ
FIGYELMET!**