

A modern matematikába, illetve a matematika XX–XXI. századi alkalmazásaiba pillanthatunk be neves egyetemi oktatók, kutatók segítségével. A diákok, tanárok és más érdeklődők számára meghirdetett programok keddi napokon 16 órakor kezdődnek a Fővárosi Fazekas Mihály Gimnázium Nagytermében.

A következő előadás:

2007. szeptember 25.

Kombinatorikus optimalizálás

Frank András: Euler-séták és általánosításai

Matematikai népszerűsítő munkák egy közkedvelt feladata arra hívja fel az olvasót, hogy adott „rajz” vonalain a ceruza felemelése nélkül haladjon végig, minden vonalon pontosan egyszer, és térjen vissza a kiinduló pontba. A hagyomány szerint Königsberg város polgárai kértek fel L. Eulert, hogy adjon matematikai bizonyítékot arra, miért nem sikerül senkinek a városukat átszelő folyó két szigetét és a partokat összekötő hét hídon úgy végigmenni, hogy mindegyik hídon pontosan egyszer haladjunk át. Euler kimutatta, hogy a megoldhatóság azon múlik, hogy a szituációt reprezentáló gráfban vannak-e páratlan fokú csúcsok.



Königsberg térképe Euler idejében: kiemelve a Prégel folyó és a hidak elhelyezkedése

Forrás: Wikipédia

Mai szemmel nézve Euler eredménye igencsak egyszerű, ugyanakkor számos izgalmas általánosítás kiindulási pontjával szolgál. Például milyen feltétel mondható zárt Euler-séta létezésére, ha a gráf minden élének előre adott az iránya, amely előírja, hogy azon az élen merrefelé kell mennünk? Erre még nem nehéz rájönni, de ha irányított és irányítatlan élek egyaránt előfordulhatnak, akkor a zárt Euler-séta létezésének feltételét már kitalálni is nehéz, és akkor még a bizonyításról nem is szóltunk.

Amennyiben nem létezik Euler-séta, természetes megkérdezni, hogy mikor létezik a gráf éleinek olyan bejárása, ahol minden élen legalább egyszer végigmegyünk, de azon élek száma, amelyeken egynél többször legfeljebb 10 (vagy bármilyen előre megadott szám). Ennek a feladatnak a megoldásához már komoly elméletre van szükség.

Az előadás a gráfelmélet néhány alapvető optimalizálási problémája kapcsán bepillantást kíván nyújtani a kombinatorikus algoritmusok világába. Szeretné továbbá érzéltetni, hogy gyakran a fentihez hasonló ártatlannak tűnő kérdések is izgalmas matematikai problémákhoz vezetnek.

Két egyszerű gyakorló példa:

1. Igazoljuk, hogy egy gráf éleit mindig lehet úgy irányítani, hogy minden csúcsra az oda bemenő élek száma és az onnan kilépő élek száma legfeljebb 1-gyel tér el.

2. Igazoljuk, hogy minden összefüggő gráfnak van olyan bejárása, amely minden élt egyszer vagy kétszer használ.

További előadások a tanévben:

2007. november 20-án Szűcs András topológiáról,

2008. január 22-én Pintz János számelméletről mesél.

Friss információk a

<http://matek.fazekas.hu/portal/eloadas/>

linken olvashatók. Az iskola címe: 1082 Budapest, Horváth Mihály tér 8.