

# BSc Matematika Alapszak, 2020.

Matematikai Intézet,

Természettudományi Kar,

Eötvös Loránd Tudományegyetem.

## Véges matematika1 — normál változat

- **Óraszám (ea+gy):** 2 + 2
- **Specializáció:** közös
- **Kredit (ea+gy):** 3 + 3
- **Számonkérés:** kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód (ea, gy):** vegmat1n0\_m17ea, vegmat1n0\_m17ga
- **Ajánlott félév:** 1
- **Státusz:** kötelező

### Tantárgyfelelős

- Szőnyi Tamás, Számítógéptudományi Tanszék, Matematikai Intézet.

### Előfeltételek

#### ***Az előadás előfeltételei:***

- **Gyenge:** a gyakorlat

### Megjegyzések

- A Véges matematika1 normál, haladó és intenzív változata egymás között átjárható.  
Ennél a tárgynál a gyakorlaton is legalább 50%-ban az elméleti anyag elmélyítése történik.

- **Pótlási lehetőség:** Egy sikertelen zárthelyi pótolható.

## A tematikát kidolgozta:

- Szőnyi Tamás, Számítógéptudományi Tanszék, Matematikai Intézet.

## Szükséges előismeretek

A középiskolai matematika anyag.

## A tantárgy célkitűzése

A ma már középiskolában, sőt általános iskolában is egyre többször előforduló kombinatorikus gondolkodásmód kialakítása sok feladatmegoldással.

## Irodalom

- **Elekes György:** *Kombinatorika feladatgyűjtemény.* ELTE jegyzet.
- **Hajnal Péter:** *Elemi kombinatorikai feladatok.* JATE Polygon Kiadó.
- **Lovász László, Pelikán József, Vesztergombi Katalin:** *Diszkrét matematika.* TypoTeX, 2006.

## Tematika

- Stratégiás játékok.
- Leszámlálási alapeladatok: permutációk, variációk, kombinációk ismétlés nélkül és ismétléssel. Alapötletek leszámhlálási feladatok megoldására: egymás utáni döntések, ``Dobjuk ki a rosszat" elv alkalmazásai. A többszöri megszámlálás korrekciója (``tehén-szabály"). Logikai szitaformula és változatai, mint a ``Dobjuk ki a rosszat" elv általánosítása. Rekurziós okoskodások, Fibonacci-számok, ezekre vezető kombinatorikai feladatok. A skatulyaelv és alkalmazásai kombinatorikai és geometriai feladatokban. Átlagolás.
- Binomiális együtthatók, azonosságok binomiális együtthatókra. Kitalálós játékok: a Barkochba és változatai, hamis pénz kitalálása. Módszerek lehetetlenség igazolására: színezések, számozások.
- Gráfok fogalma, hurokél, többszörös él, egyszerű gráfok. Pontok

fokszáma és élek száma közti összefüggés, és alkalmazásai. Egy speciális eset:páros gráfok, a fokszám-összefüggés páros gráfokra. Részgráfok, feszített részgráfok. Séták, vonalak, utak, körök és kapcsolatok. Összefüggő és nem összefüggő gráfok: komponensek (a "komponenstétel"). Fák és erdők, élszámuk meghatározása. A "königsbergi hidak problémája": Euler-vonal ill. körvonal létezésének szükséges és elégséges feltétele. Irányított gráfok, turnamentek. Az Euler-tétel megfelelője irányított gráfokra (biz. nélkül). Hamilton-körök és Hamilton-utak, szükséges feltétel létezésükre. Elégséges feltétel(ek) Hamilton-körök és Hamilton-utak létezésére (biz. nélkül.) összefüggőségi és útkereső algoritmusok: részletesen csak a szélességi bejárás. Síkgráfok, Euler-formula (biz. nélkül.), Kuratowski tétele (biz. nélkül.). Síkgráfok élszáma. Gráfszínezések, kromatikus szám: kapcsolat a maximális fokszámmal és a legnagyobb teljes részgráf méretével. Síkgráfok színezése: a hatszín-tétel.

- A Ramsey tétel néhány speciális esete, két és több szín esetére (csak gyakorlaton). Extremális gráfok: maximális élszám háromszögmentes gráfokra.