

# BSc Matematika Alapszak, 2020.

Matematikai Intézet,

Természettudományi Kar,

Eötvös Loránd Tudományegyetem.

## Véges matematika1 — haladó változat

- **Óraszám (ea+gy):** 2 + 2
- **Specializáció:** közös
- **Kredit (ea+gy):** 3 + 3
- **Számonkérés:** kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód (ea, gy):** vegmat1h0\_m17ea, vegmat1h0\_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:

- Recski András, 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.

## Tematika

- Stratégiás játékok.
- Leszámlálási alapeladatok: permutációk, variációk, kombinációk ismétlés nélkül és ismétléssel. Logikai szitaformula és változatai, mint a "Dobjuk ki a rosszat" elv általánosítása. Rekurzív okoskodások, Fibonacci-számok, ezekre vezető kombinatorikai feladatok. A differenciasorozatok módszere. A skatulyaelv és alkalmazásai kombinatorikai és geometriai feladatokban. Átlagolás, kettős leszámlálás.
- 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. Fokszámsorozatok realizációja. Részgráfok, feszített részgráfok. Séták, vonalak, utak, körök és kapcsolatuk. Összefüggő és nem összefüggő gráfok: komponensek. Fák és erdők, élszámuk meghatározása. A

leghosszabb utak módszere. 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: szélességi bejárás, labirintus-bejárás. Súlyozott élű gráfok: Kruskal és Dijkstra algoritmusai. 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 hatszintétel. Élszínezések, Vizing tétele (biz. nélkül.).

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