

# Tárgykövetelmény

## Analízis 1

**NEPTUN kód:** BMETE92AM05

**Az oktatás nyelve:** magyar

**Heti óraszám:** 4/0/0 előadás/gyakorlat/labor

**Követelmény:** Vizsga

**Kredit:** 4

**Félév:** 2014/15/1

**Gyakorlatvezetők:** -

**Jelenléti követelmények:** Az előadáson nem kötelező részt venni, nincs jelenléti követelmény.

**Félévközi számonkérések:** A félév közben nincs számonkérés.

**A zárthelyi dolgozatok pótlása illetve javítása:** -

**Az aláírás megszerzésének a feltétele:** Az alábbi feltételeket kell teljesíteni az aláíráshoz.

- Legalább elégséges félévközi jegy megszerzése az Analízis 1 gyakorlat tárgyából.
- Az évközi beadandó házi feladatok összpontszámának legalább 50%-ának az elérése.

**A félév végi osztályzat kialakítása:** A vizsgajegy az alábbi három tényező határozza meg.

- *Röpsz-k.:* A szerdai előadások elején 10-15 perces röpsz-k lesznek, összesen 10 alkalommal. Ha valaki egy röpsz-t nem ír meg, arra nulla pontot kap. A röpsz-k jellege miatt a pótlásukra illetve javításukra nincs lehetőség, ezért - a TVSZ-szel összhangban - a röpsz-k eredményeinek összesítésénél a 10 röpsz közül csak a legjobban sikerült 7 röpsz-t vesszük számításba. A röpsz-k összesített eredménye 25%-ban beszámít a vizsgajegybe.
- *Írásbeli vizsga:* Az írásbeli részben szerepel 10 fogalom a minimumkövetelményből, 5 függvény deriválása, 5 függvény integrálása és a hallgató által a félév közben egy legalább 80 százalékosra megoldott házi feladat példa. Az írásbeli rész sikeres, ha legalább 7 jó fogalmat, 3 jó deriválást, 3 jó integrálást ad meg a vizsgázó és sikeresen megoldja a házi feladat példát. Sikertelen írásbeli rész esetén a vizsga elégtelen jeggyel zárul.
- *Szóbeli vizsga:* A szóbeli részben két kapott témakörből az egyiket részletesen, a másikat csak vázlatosan kell ismertetni.

Sikeres írásbeli rész után, csak a röpsz-k összesített eredménye (25%) és a szóbeli vizsga eredménye (75%) határozza meg a félév végi osztályzatot.

A vizsgajegy javítható:

- A TVSZ-ben rögzített módon javítóvizsga lehetséges.
- A TVSZ-ben rögzített módon ismétlő javítóvizsga lehetséges.
- Javítás alkalmával a már meglévő érvényes vizsgajegy le is rontható.

**Konzultáció:** Igény esetén a vizsgák előtt, előre kihirdetett időpontban.

2014. 05. 31.

Andai Attila  
előadó

# Minimumkövetelmény

## Analízis 1

A definíciók és a tételek témakörök szerinti felsorolásban.

- 1. Halmazelmélet.** Descartes-szorzat; függvények kompozíciója; injektív/szürjektív/bijektív függvény. de Morgan-azonosságok. Rendezés, infimum, szuprémum. Megszámlálhatóan végtelen halmaz. Cantor-tétel. Bernoulli-egyenlőtlenség. Az  $\mathbb{R}$  nyílt, zárt, korlátos és kompakt részhalmazai; az  $\mathbb{R}$  egy részhalmazának belső és torlódási pontja. Cantor-féle közösrésztétel. Borel–Lebesgue-tétel valós számokra.
- 2. Sorozatok.** Sorozat határértéke,  $\liminf$ ,  $\limsup$ , Cauchy-sorozat. Bolzano–Weierstrass-féle kiválasztási tétel. Bolzano–Weierstrass-tétel. Cauchy-kritérium. Nevezetes határértékek ( $\lim_{n \rightarrow \infty} n^q$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{q}$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n}$ ).
- 3. Sorok.** Sorozathoz rendelt sor, sor (abszolút) konvergenciája, Leibniz-sor, sorok Cauchy-szorzata, hatványsor, hatványsor konvergenciasugara, elemi függvények ( $\exp$ ,  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{sh}$ ,  $\operatorname{ch}$ ) hatványsora. Majoráns és minoráns kritérium. Kondenzációs kritérium. Cauchy-féle gyökkritérium. D’Alembert-féle hányadoskritérium. Mertens tétele. Abel-féle kritérium. Cauchy–Hadamard-tétel.
- 4. Valós függvények.** Páros, páratlan, (szigorúan) monoton növekvő/csökkenő, konkáv/konvex, periodikus függvény. Függvény (bal/jobbs oldali) határértéke, folytonossága, egyenletes folytonossága. Jensen-egyenlőtlenség. Átviteli elv határértékre. Átviteli elv folytonosságra. Weierstrass-tétel kompakt halmazon értelmezett folytonos függvényre. Bolzano-tétel. Heine tétele az egyenletes konvergenciáról.
- 5. Differenciálszámítás.** Pontbeli differenciálhatóság, függvény deriváltja, Taylor-polinom/sor. Függvények összegének összegének, szorzatának, hányadosának és kompozíciójának a deriválása. Lagrange-féle középérték-tétel. Lokális szélsőérték differenciális jellemzése. Konvexitás és konkavitás differenciális jellemzése. Binomiális-sorfejtés.
- 6. Határozatlan integrál.** Primitív függvény, határozatlan integrál. Elemi függvények ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\exp$ ,  $\operatorname{id}_{\mathbb{R}}^q$ ) határozatlan integrálja. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás.
- 7. Határozott integrál.** Nulla mértékű halmaz, intervallum felosztása, általánosított sorozat, alsó/felső közelítő összeg, alsó/felső integrál, Riemann-integrálhatóság, oszcillációs összeg, integrálfüggvény, improprius integrál.