

Tárgykövetelmény

Kalkulus 1

NEPTUN kód: BMETE92AM36

Az oktatás nyelve: magyar

Heti óraszám: 6/3/0 előadás/gyakorlat/labor

Követelmény: Vizsga

Kredit: 9

Félév: 2018/19/1

Oktatók: Andai Attila T10, T20 kurzus

Jelenléti követelmények: Nincs.

Félévközi számonkérések: 3 db zárthelyi dolgozat.

Dolgozat	Ideje	Témája
0. zh.	1. hét	középiskolai matematikai ismeretek
1. zh.	6. hét	sorozatok, sorok, határérték, folytonosság
2. zh.	12. hét	differenciálás, függvényelemzés, határozatlan integrál

A zárthelyi dolgozatok pótlása illetve javítása: A TVSZ szerint történik a zárthelyi dolgozatok pótlása illetve javítása.

– A szorgalmi időszak végén két zárthelyi pótolható/javítható.

– A pótlási héten, a különjárási díj befizetése mellett, két zárthelyi pótolható.

Minden javítás esetén az új eredmény lép a régi helyére, így rontani is lehet. Ugyanaz a zárthelyi szolgál javításra, mint ami a pótlásra.

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

– **Zárthelyi dolgozatok:** A 0., 1. és a 2. zárthelyi dolgozat legalább 40%-os teljesítése.

– **Röpsz-k-:** A második héttől kezdve a szerdai előadások elején 10-15 perces röpsz-k lesznek, összesen 12 alkalommal. Mindegyik röpsz-n 8 pontot lehet szerezni. 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 12 röpsz közül csak a legjobban sikerült 8 röpsz-t vesszük számításba. A 8 legjobb röpsz összpontszámának legalább 32 pontnak kell lennie.

A félév végi osztályzat kialakítása: A vizsgajegyet az alábbi tényezők határozzák meg.

- *Hozott pontszám:* Az 1. és a 2. zárthelyi dolgozat százalékos teljesítményének a számtani átlaga adja meg a zh pontszámot (p_{zh}). A 8 legjobb röpzh százalékos teljesítménye adja meg röpzh pontszámot (p_{rzh}). (Ekkor $0 \leq p_{zh}, p_{rzh} \leq 100$.) Ebből a hozott pontszám $p_h = \frac{p_{zh} + p_{rzh}}{2}$.
- *Írásbeli vizsga:* Az írásbeli vizsga időtartama 2 óra, 100 pontot lehet rajta szerezni, ez az írásbeli pontszám (p_i). Az első írásbeli rész sikeres, ha
 - a minimumkövetelményből kérdezett 12 fogalom közül legalább 8 jó;
 - a kérdezett 5 deriválásból legalább 3 jó;
 - a kérdezett 5 határozatlan integrálból legalább 3 jó.Sikertelen írásbeli rész esetén a vizsga elégtelen jeggyel zárul.
- *Szóbeli vizsga:* Sikeres írásbeli vizsga után a hallgató vizsgapontszáma: $p_v = 0,4 \cdot p_h + 0,6 \cdot p_i$, illetve az ebből számított osztályzat jeles, ha $85 \leq p_v$; jó, ha $70 \leq p_v < 85$; közepes, ha $55 \leq p_v < 70$; illetve elégséges, ha $40 \leq p_v < 55$. A szóbeli részben két kapott témakörből az egyiket részletesen, a másikat csak vázlatosan kell ismertetni. Amennyiben a részletesen ismertetendő témakörhöz kapcsolódó alapdefiníciókat és tételeket sikeresen kimondja a hallgató, akkor a felelete legfeljebb egy osztályzatot változtathat lefelé az írásbeli alapján számított osztályzatához képest.

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 zárthelyi dolgozatok illetve a vizsgák előtt, előre kihirdetett időpontban.

2018. 05. 31.

Andai Attila
előadó

Minimumkövetelmény

Kalkulus 1

A definíciók és a tételek témakörök szerinti felsorolásban.

- 1. Valós számok.** Rendezés a valós számokon, halmaz infimuma és szuprénuma. Véges, végtelen, megszámlálható és megszámlálhatóan végtelen halmaz. Függvények kompozíciója; injektív, szürjektív és bijektív függvény. Bernoulli-egyenlőtlenség. Az \mathbb{R} nyílt, zárt és korlátos részhalmazai; az \mathbb{R} egy részhalmazának belső és torlódási pontja. Cantor-féle közösrész-tétel.
- 2. Sorozatok.** Sorozat határértéke, \liminf , \limsup , Cauchy-sorozat. Bolzano–Weierstrass-féle kiválasztási 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. Majoráns és minoráns kritérium. Kondenzációs kritérium. Cauchy-féle gyökkritérium. D’Alembert-féle hányadoskritérium. Mertens tétele. Abel-féle kritérium.
- 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, szorzatának, hányadosának, kompozíciójának deriválása. Lagrange-féle középérték-tétel. Lokális szélsőérték differenciális jellemzése. Konvexitás és konkavitás differenciális jellemzése.
- 6. Határozatlan integrál.** Primitív függvény, határozatlan integrál. Elemi függvények (polinomok, \sin , \cos , \exp , sh , ch) határozatlan integrálja. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás.
- 7. Határozott integrál.** Nulla mértékű halmaz, intervallum felosztása. Korlátos függvény alsó/felső integrálja és Riemann-integrálhatósága. Oszcillációs összeg, integrálfüggvény, improprius integrál. Newton–Leibniz-tétel. Lebesgue-tétel. Integrál kritérium sorok konvergenciájára.