

# MATEMATIKA B/1

(PM-KMANE005, 2ea/2gy/0lab, 5kredit)  
(2016-17-1)

KÁRPÁTI FERENC

## 1. Célkitűzések

A hallgatók megismerkednek a mérnöki tudományok megértéséhez és elsajátításához szükséges matematikai alapismeretekkel, és feladatok megoldásával.

## 2. Általános követelmények

Zárthelyi dolgozatok megírása.

## 3. Rövid leírás

Halmazok, műveletek halmazokkal. Számhalmazok. A vektoralgebra elemei. A függvény fogalma. Számsorozatok, numerikus sorok. Valós egyváltozós függvények tulajdonságai, a határérték és folytonosság fogalma. Elemi függvények. Valós egyváltozós függvények differenciálszámítása, függvényvizsgálat.

## 4. Oktatási módszer

Az előadás anyagát a hallgatók oktatói irányítással önállóan dolgozzák fel, a mintafeladatok figyelembevételével. A gyakorlatokon csoportosan és egyénileg is megoldanak feladatokat.

## 5. Követelmények, pótlások

Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei): A gyakorlatokon és az előadásokon a TVSZ előírása szerinti részvétel kötelező. 2 zárthelyi dolgozat megírása (6. hét, 12. hét). Aláírást kap a hallgató, ha a dolgozataival a teljesítménye legalább 40%.

Ha a hallgató dolgozatai össz %-os teljesítménye kevesebb 40%-nál, a vizsgaidőszak első hetében javítható egy összevont javító dolgozat írásával.

Követelmények a vizsgaidőszakban (a vizsgajegy megszerzésének feltételei): Csak aláírással rendelkező hallgató vizsgázhat. A vizsga formája: írásbeli dolgozat. A vizsgajegy megállapításához a félévközi számonkérések össz %-os teljesítményének és a sikeres vizsga %-os teljesítményének számtani átlagát vesszük.

Átlag:	Vizsgajegy:
40% felett	elégéses(2)
56%-tól	közepes(3)
71%-tól	jó(4)
86%-tól	jeles(5)

## 6. Program (előadás)

- 1. hét** Definíció, állítás, tétel, bizonyítás. Bizonyítási módszerek: direkt, indirekt, teljes indukció.  
A halmaz fogalma. Az üres halmaz  $\emptyset$ , részhalmaz, valódi részhalmaz. Halmazok egyenlősége. Halmazok megadása.  
Műveletek halmazokkal: unió, metszet, különbség, komplementum. De Morgan azonosságok. A hatványhalmaz fogalma.  
Számhalmazok:  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{Q}^*, \mathbb{R}$ .
- 2. hét** A vektoralgebra elemei: műveletek vektorokkal. Két vektor skaláris szorzata. Két vektor vektoriális szorzata. Három vektor vegyes szorzata. Koordinátarendszerek.
- 3. hét** A függvény fogalma, ÉT, ÉK. Függvény leszűkítése, kiterjesztése. A függvény gráfja. Kölcsonösen egyértelmű, azaz egy-egy értelmű, más szóval injektív függvények, inverz függvény.
- 4. hét** Valós függvények és inverzeik értelmezése.
- 5. hét** Számsorozat definíciója, részsorozat, monotonitás. A sorozat határértékének fogalma, konvergens és divergens sorozatok. Nevezetes sorozatok.
- 6. hét** Számonkérés (1. zárthelyi dolgozat)
- 7. hét** Határérték tulajdonságai. Folytonos függvények, szakadások fajtái, szakadási pontok. Korlátos és zárt intervallumon folytonos függvények tulajdonságai.
- 8. hét** Elemi függvények, algebrai függvények, hatványfüggvények, polinomok, racionális függvények. Racionális és valós kitevős hatványfüggvények.
- 9. hét** Őszi szünet.
- 10. hét** Elemi függvények, transzcendens függvények és tulajdonságaik. Exponenciális függvények és inverzeik a logaritmus függvények. Trigonometrikus függvények és inverzeik az arkusz függvények.
- 11. hét** A differencia- és differenciálhányados fogalma, pontbeli derivált, derivált függvény. Geometriai jelentés, fizikai példák. Valós egyváltozós függvények deriváltjai. Differenciálási szabályok. Az elemi függvények deriváltfüggvényei.
- 12. hét** Számonkérés (2. zárthelyi dolgozat)
- 13. hét** A folytonosság és a differenciálhatóság kapcsolata. Teljes függvényvizsgálat. Definíciók, monotonitás, lokális szélsőérték, konvexitás, inflexiós pontok.
- 14. hét** Teljes függvényvizsgálat folytatása.
- 15. hét** Deriválttal kapcsolatos feladatok megoldása.

## 7. Program (gyakorlat)

Az előadáshoz kapcsolódó mintafeladatok megoldásának bemutatása. Hallgatók bevonásával történő feladatmegoldások. Önálló feldolgozásra javasolt feladatok kitűzése.