

MAGISTER UNIVERSITAS ÉRETTSÉGI ELŐKÉSZÍTŐ

MATEMATIKA SZEKCIÓ

Tematika

A tematika nem tanmenet, tehát az órákon általában nem ebben a sorrendben és nem feltétlenül ebben a témafelosztásban tárgyaljuk a tananyagot. A tematika célja, hogy jelentkező diákjaink számára tájékoztatást adjunk az előkészítőkön elhangzó tananyagról.

Középszintű tematika

1. Halmazok és logika

- halmaz, halmaz eleme, részhalmaz
- halmazműveletek: metszet, unió, különbség, komplementer
- számhalmazok, intervallumok
- halmazok elemszáma, logikai szita
- logikai műveletek: diszjunkció, konjunkció, negáció, implikáció, ekvivalencia
- kvantorok

2. Számelmélet

- oszthatósági szabályok, tulajdonságok
- prímszám, prímtényező felbontás, számelmélet alaptétele
- legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös
- számrendszerek

3. Kombinatorika és gráfok

- ismétléses és ismétlés nélküli permutáció, ismétléses és ismétlés nélküli variáció, ismétlés nélküli kombináció
- egyszerű gráf, teljes gráf, fokszám

4. Valószínűségszámítás

- eseményalgebra
- klasszikus képlet, komplementer esemény valószínűsége
- geometriai valószínűség
- visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel
- várható érték

5. Statisztika

- gyakorisági táblázat, oszlopdiagram, kördiagram, sodrófadiagram
- átlag, módusz, medián, kvartilisek, szórás, terjedelem

6. Algebra

- alapműveletek sorrendje
- összevonás, zárójelbontás, nevezetes azonosságok, szorzattá alakítás, algebrai törtek
- hatványozás pozitív egész kitevőkre, negatív kitevőre, törtekitevőre
- normálalak
- négyzetgyök és n-dik gyök
- logaritmus

7. Függvények

- helyettesítési érték, függvénytranszformációk
- függvények jellemzése: értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, monotonitás, szélsőérték
- lineáris függvény, másodfokú függvény, négyzetgyökfüggvény, lineáris törtfüggvény, exponenciális függvény

8. Százalékszámítás, arányosság

- százalékalap, százalékláb, százalékérték
- egyenes arányosság, fordított arányosság, arányos osztás

9. Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

- elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek és egyenletrendszerek
- másodfokú egyenletek és egyenlőtlenségek
- diszkrimináns, megoldóképlet, gyöktényező alak, teljes négyzetté alakítás
- négyzetgyökös egyenletek
- exponenciális egyenletek
- első- és másodfokú egyenletre vezető szöveges feladatok

10. Sorozatok

- számtani sorozat általános tag képlete és összegképlete
- mértani sorozat általános tag képlete és összegképlete
- kamatos kamat feladatok
- gyűjtőjáradék- és törlesztőrészletszámítás

11. Síkgeometria

- alapfogalmak: szögek, távolságok, pontthalmazok
- háromszögek oldalai, szögei, nevezetes vonalai és pontjai, nevezetes körei
- Pitagorasz-tétel és Thalész-tétel
- négyszögek belső és külső szögei, átlói
- sokszögek belső és külső szögei, átlóinak száma
- kör és részei, nevezetes vonalai
- egybevágósági transzformációk, szimmetriák, hasonlósági transzformációk, hasonló síkidomok területének és hasonló testek térfogatának kapcsolata
- síkidomok területe és kerülete

12. Térgeometria

- alapfogalmak: szögek, távolságok, pontthalmazok
- hasábok: kocka, négyzetes oszlop, téglatest, henger, szabályos sokszög alapú hasáb
- gúlák: négyzet alapú gúla, kúp
- csonkakúp, csonkagúla, gömb
- testek felszíne és térfogata

13. Vektorok és koordináta-geometria

- vektorműveletek síkban és koordináta-rendszerben
- pontok távolsága, szakasz felezőpontja
- egyenes egyenlete, egyenesek metszéspontja
- kör egyenlete

14. Trigonometria

- szögfüggvények derékszögű háromszögben
- nevezetes szögek szögfüggvényeinek értékei
- szögfüggvények kiterjesztése, trigonometrikus összefüggések
- sin-tétel és cos-tétel alkalmazása

Emelt szintű tematika

1. Halmazok, logika, bizonyítások

- halmaz, halmaz eleme, részhalmaz
- halmazműveletek: metszet, unió, különbség, komplementer
- számhalmazok, intervallumok
- halmazok elemszáma, logikai szita, megszámlálhatóan végtelen és megszámlálhatatlanul végtelen számosságú halmazok
- logikai műveletek: diszjunkció, konjunkció, negáció, implikáció, ekvivalencia
- állítás megfordítása, szükséges és elégséges feltételek
- kvantorok
- bizonyítási technikák: direkt, indirekt, teljes indukció, geometriai, skatulya-elv

2. Számelmélet

- oszthatósági szabályok, tulajdonságok
- prímszám, prímtényező felbontás, számelmélet alaptétele
- legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, osztók száma
- számrendszerek, összeadás más számrendszerekben
- diofantikus egyenletek

3. Kombinatorika és gráfok

- ismétléses és ismétlés nélküli permutáció, ismétléses és ismétlés nélküli variáció, ismétlés nélküli kombináció
- binomiális tétel, Pascal-háromszög
- egyszerű gráf, teljes gráf, út, kör, összetett gráf, fokszám

4. Valószínűségszámítás

- eseményalgebra
- klasszikus képlet, komplementer esemény valószínűsége
- geometriai valószínűség, feltételes valószínűség
- visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel, binomiális és hipergeometrikus eloszlás
- várható érték

5. Statisztika

- gyakorisági táblázat, oszlopdiagram, kördiagram, sodrófadiagram
- átlag, módusz, medián, kvartilisek, szórás, terjedelem, átlagos abszolút eltérés

6. Algebra

- alpműveletek sorrendje
- összevonás, zárójelbontás, négyzetes és köbös nevezetes azonosságok, szorzattá alakítás, algebrai törtek
- hatványozás pozitív egész kitevőkre, negatív kitevőre, törtkitevőre
- normálalak
- négyzetgyök és n-dik gyök
- logaritmus, logaritmus azonosságai
- nevezetes középértékek és sorrendjük

7. Függvények

- helyettesítési érték, függvénytranszformációk
- függvények jellemzése: értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, monotonitás, szélsőérték, periodicitás, paritás, korlátosság, görbület
- lineáris függvény, másodfokú függvény, hatványfüggvény, abszolútérték-függvény, trigonometrikus függvények, négyzetgyökfüggvény, lineáris törtfüggvény, exponenciális függvény, logaritmusfüggvény
- inverzfüggvény és összetett függvény képzése
- függvény határértéke végtelenben és véges helyen
- differenciálhányados, deriválási szabályok, nevezetes függvények deriváltjai, monotonitás és görbület kapcsolata a deriválttal, szélsőérték-feladatok
- integrálás, primitív függvény, Newton-Leibniz-tétel, területszámítás

8. Százalékszámítás, arányosság

- százalékalap, százalékláb, százalékérték
- egyenes arányosság, fordított arányosság, arányos osztás

9. Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

- elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek és egyenletrendszerek, paraméteres elsőfokú egyenletek
- másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek és egyenletrendszerek, paraméteres másodfokú egyenletek
- diszkrimináns, megoldóképlet, gyöktényezős alak, teljes négyzetté alakítás, Viete-formulák
- négyzetgyökös egyenletek és egyenlőtlenségek
- abszolút értékes egyenletek és egyenlőtlenségek
- exponenciális egyenletek, egyenlőtlenségek és egyenletrendszerek
- logaritmusos egyenletek és egyenlőtlenségek
- trigonometrikus egyenletek és egyenlőtlenségek
- első- és másodfokú egyenletre vezető szöveges feladatok
- kikötések

10. Sorozatok

- számtani sorozat általános tag képlete és összegképlete
- mértani sorozat általános tag képlete és összegképlete
- kamatos kamat feladatok
- gyűjtőjáradék- és törlesztőrészletszámítás
- korlátosság, monotonitás, konvergencia, divergencia
- végtelen mértani sorok és azok konvergenciája

11. Síkgeometria

- alapfogalmak: szögek, távolságok, ponthalmazok
- háromszögek oldalai, szögei, nevezetes vonalai és pontjai, nevezetes körei
- Pitagorasz-tétel és Thalész-tétel, befogótétel, magasságtétel
- négyszögek belső és külső szögei, átlói
- sokszögek belső és külső szögei, átlóinak száma

- kör és részei, nevezetes vonalai
- parabola
- egybevágósági transzformációk, szimmetriák, hasonlósági transzformációk, hasonló síkidomok területének és hasonló testek térfogatának kapcsolata
- térbeli egybevágósági transzformációk
- párhuzamos szelők tétele, szögfelezőtétel, húrnégyszögek, érintőnégyyszögek, kerületi és középponti szögek tétele, látókör
- szög mérése radiánban
- síkidomok területe és kerülete

12. Térgeometria

- alapfogalmak: szögek, távolságok, pontthalmazok
- hasábok: kocka, négyzetes oszlop, téglatest, henger, szabályos sokszög alapú hasáb
- gúlák: négyzet alapú gúla, kúp
- csonkakúp, csonkagúla, gömb
- testek felszíne és térfogata

13. Vektorok és koordináta-geometria

- vektorműveletek síkban és koordináta-rendszerben
- skaláris szorzat, vektorok hajlásszöge
- pontok távolsága, szakasz felezőpontja, háromszög súlypontja
- egyenes egyenlete többféle alakban, egyenesek metszéspontja
- kör egyenlete, parabola egyenlete, egyenes és kör metszéspontja, egyenes és parabola metszéspontja, kör és parabola metszéspontja

14. Trigonometria

- szögfüggvények derékszögű háromszögben
- nevezetes szögek szögfüggvényeinek értékei
- szögfüggvények kiterjesztése, trigonometrikus összefüggések
- addíciós tételek
- sin-tétel és cos-tétel alkalmazása