

BSc Matematika Alapszak, 2020.

Matematikai Intézet,

Természettudományi Kar,

Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Matematika kritériumtárgy

- **Óraszám (ea+gy):** 0 + 2
- **Specializáció:** közös
- **Kredit (ea+gy):** 0 + 0
- **Számonkérés:** kétfokozatú
- **Tárgykód (ea, gy):** bevmat1x0_m17ga
- **Ajánlott félév:** 1
- **Státusz:** kötelező

Tantárgyfelelős

- Csapodi Csaba, Matematikatanítási és Módszertani Központ, Matematikai Intézet.

Megjegyzések

- Kritériumtárgy; a félév elején, illetve a félév közben sikeresen megírt teszttel kiváltható. Akinek az első évben nem sikerül elvégezni, azt elbocsájtják a szakról.
- **A tantárgy oktatásának módja:** A feldolgozás módszere a feladatmegoldás, természetesen kiegészítve a szükséges magyarázattal. A kiadott feladatsorok alapján beadandó házi feladatokat rendszeresen kérünk.
- **Követelmény:** Szövegértés, a szöveg lefordítása a matematika nyelvére, megfelelő jelrendszer használata.

- Egyenletmegoldás számelméleti fogalmak segítségével, összes eset megkeresése, az esetek szöveg szerinti ellenőrzése.
 - Négyzetgyökös egyenletek megoldása, másodfokú egyenletek megoldása, alapvető trigonometrikus összefüggések, periodicitás, egyenletek ekvivalenciája
 - A logaritmus azonosságai, értelmezése, másodfokú egyenletek megoldása, egyenletek ekvivalenciája
 - Teljes négyzet, teljes négyzet négyzetgyöke, abszolút érték
 - Paraméteres egyenlet, abszolút értékes másodfokú függvény vizsgálata.
 - Egyszerű kombinatorikus probléma felismerése, az esetek összeszámolása, oszthatóság 4-gyel, a kombinatorikus valószínűség.
 - Feltétel és következmény, egyenlőtlenség, a logaritmus fogalma
 - Alapvető azonosság ismerete, a van olyan használata.
 - A négyzet elemi tulajdonságai, felező pont koordinátái, merőleges vektorok, helyvektor, vektorok összeadása. Ezek nélkül: a kör és az egyenes egyenlete, metszéspontok, merőleges egyenesek.
 - Hatványozás azonosságai, a 2 hatványai, számtani sorozat összege.
 - Egyszerű elemi geometriai többlépéses következtetés, egyenlőszárú és egyenlő oldalú háromszög, felezőmerőleges.
 - A gömb felszíne, térfogata kell, számolás az aránnyal, a sugarak és a térfogatok arányának összefüggése.
- **Pótlási lehetőség:** A regisztrációs héten szintfelmérő dolgozat alapján a megfelelt és kiválóan megfelelt minősítésű hallgatók felmentést kapnak az órák látogatása alól, ugyanakkor javaslatot teszünk arra, hogy a matematikai tárgyak melyik változatát érdemes felvenniük.
- Október végén és december elején újabb kritériumdolgozatot szervezünk. Az októberben megfelelők felmentést kapnak az órák további látogatása alól. Akik decemberben nem felelnek meg, azoknak a második félévben ismételni kell a tárgyat.

A tematikát kidolgozta:

- Pálfalvi Józsefné, Matematikatanítási és Módszertani Központ, Matematikai Intézet.

Szükséges előismeretek

A középiskolai matematika tananyag.

A tantárgy célkitűzése

A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése a középiskolai törzsanyagra építve, esetenként a hiányzó ismeretek pótlásával.

Irodalom

- Középiskolás tankönyvek és példatárak.
- Az aktuális feladatlapok, régebbi kritériumdolgozatok és megoldásaik.
mathdid.elte.hu

Tematika

- **I. Gondolkodási módszerek, kombinatorikai, logikai feladatok, bizonyítási módszerek, számelméleti feladatok.** Állítások megfogalmazása, értelmezése kombinatorikai, logikai feladatok és számelméleti feladatok megoldásában, a bizonyítási igény, bizonyítási készség fejlesztése.
- **II. Racionális számok, tizedestörtek, irracionális számok, gyökök, hatványok, logaritmusok.** Számok felírása különböző alakban. Racionális számok tizedestört alakban, irracionális számok tizedestört alakban, számok pontos és közelítő értéke Számítások gyökökkel, hatványokkal, logaritmussal. A hatványozás értelmezése racionális kitevő esetén., hatványozás azonosságai., gyökvonás azonosságai, logaritmus fogalma, a logaritmus azonosságai, áttérés más alapú logaritmusra
- **III. Egyenletek, egyenlőtlenségek, rendszereik, paraméteresek is.** Algebrai átalakítások, nevezetes azonosságok, egyenletek, egyenlőtlenségek rendezése. Másodfokú egyenletek – megoldóképlet,

diszkrimináns, gyökök és együtthatók összefüggése, gyöktényezős alak. Törtés egyenletek, és egyenlőtlenségek, másodfokú egyenlőtlenségek, abszolút értékes egyenletek és egyenlőtlenségek. Exponenciális és logaritmusos egyenletek, paraméteres feladatok megoldása. Trigonometrikus egyenletek négyzetgyökös, abszolútértékes, exponenciális, logaritmusos és trigonometrikus egyenlőtlenségek.

- Értelmezési tartomány, illetve értékészlet-vizsgálattal, valamint szorzattá alakítással megoldható feladatok, összetett feladatok megoldása.
- **IV. Sorozatok, vegyes példák, különböző megadási módok. Számítási és a mértani sorozatok.** Pozitív egész számok, reciprokok, páratlan számok, páros számok, négyzetszámok, köbszámok, háromszögszámok sorozatai, stb. Különbségsorozatok, hányados sorozatok. Példák a Fibonacci típusú sorozatokra. Megadási módok, jelölések, grafikonok, egyszerű összegezés. Számítási és mértani sorozatok.
- **V. Halmazok, függvények, elemi függvények ábrázolása, elemi vizsgálata.** Lineáris, másodfokú, egyszerű törtfüggvények. Abszolút érték függvény, előjel függvény, egészrész, törtrész függvény. Törtekhatványok, exponenciális, logaritmusos és trigonometrikus függvények értelmezése, ábrázolása. Függvény transzformációk. Függvények elemzése – értelmezési tartomány, értékészlet, monotonitás, zérushely, paritás, periodicitás.
- **VI. Elemi geometriai bizonyítások, számítások.** Kerület, terület, felszín és térfogat számítások, átdarabolások. A Pitagorasz tétel és alkalmazásai.
- Arányossági tételek alkalmazásai, egyszerű szerkesztések és bizonyítások.
- **VII. Ponthalmazok, vektorok, koordináta geometria.** A vektor fogalma, vektorok a koordináta síkon. Vektor abszolútértéke, vektorok összege, különbsége, vektor skalárszorosa, vektor felbontása összetevőkre. Skaláris szorzat definíciója; tulajdonságai.

- Tájékozódás a koordináta síkon, pontthalmazok megadása a koordináta síkon. Az egyenes egyenletének felírása különböző adatok alapján, a kör egyenlete, a parabola egyenlete.
- **VIII. Szögfüggvények, trigonometria, logaritmus.** A szög mérése fokban és radiánban. A szögfüggvények általános definíciója, a szögfüggvényekre vonatkozó alapvető összefüggések: pótszögek, kiegészítő szögek, negatív szög szögfüggvénye, pitagoraszai összefüggés. szögfüggvények kifejezése egymásból, nevezetes szögek (0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , stb.) szögfüggvényei. Addíciós összefüggések. Szinusz- és a koszinusztétel.