

A matematika fejlődése. A matematika története

Tantárgykód: MT 2901. MTB2203. Számonkérés: kollokvium

Tematika:

Egyiptom és Mezopotámia. A görögök matematikája. Thalesz, Pitagorasz, Arkhimédész, Diophantos, Euklidesz és az Elemek.

Az újkori matematika: Descartes, Pascal, Fermat. Newton, Euler, Gauss.

A magyar matematika története. Bolyai Farkas és Bolyai János. Kőnig Gyula, Fejér Lipót, Riesz Frigyes, Neumann János. Erdős Pál. A versenyek és a tehetséggondozás hazánkban.

Epizódok a geometria, az algebra és a számelmélet történetéből.

Számonkérés:

- évközben a házi feladattal 6 pont;
- az írásbeli vizsgán matematikatörténeti kérdésekből 8 pont;
- a második írásbeli vizsgán (ahol a matematikatörténetből ismert problémák, bizonyítások, feladatmegoldások kikérdezése történik, ezeket lentebb felsorolom) 6 pont szerezhető.

Félévi osztályzat: 5-ös 18–20 pontra; 4-es 15–17 pontra; 3-as 12–14 pontra; 2-es 8–11 pontra.

A személyre szóló házi feladat a matematikatörténeti irodalommal való ismerkedésre buzdít. Ennek beadási határideje: 2009. április 6., hétfő.

Az előadások látogatása nem kötelező, de elvárható. Ezért az órák legalább 2/3-án résztvevők lehetőséget kapnak elővizsgára, ők április és május elején megírhatják ezt a két dolgozatot.

A vizsgák anyagát az előadáson elhangzottak képezik, a fenti tematika szerint.

A matematikatörténetből ismert problémák, bizonyítások, feladatmegoldások, melyek kérdésként várhatók a vizsgán: Eratoszthenész módszere a Föld átmérőjének megmérésére. Föld–Hold távolság mérése. A szamoszi alagút. Tökéletes szám, barátságos számpár, ikerprímek, rájuk vonatkozó sejtések. Páros tökéletes számok előállítása. Euklideszi algoritmus. „Arkhimédész síremléke”. Akhillesz és a teknősbéka. Babiloni számírás. Arany metszés. Fermat-féle prímek, Mersenne-féle prímek. Szabályos sokszögek szerkeszthetősége. Szögharmadolás, kockakettőzés, körnégyszögesítés. Arkhimédész szögharmadolása. Végszerű területegyenlőség, a térbeli változat (Hilbert 3. problémája), és a „modern körnégyszögesítési probléma”. Fibonacci nyulas feladata. $64 = 65$ „bizonyítása”. Goldbach sejtés, nagy Fermat-tétel, kis-Fermat tétel. Csebisev tétel, prímszámtétel, Riemann-sejtés. Königsbergi hidak. Euler-féle poliédertétel. Négyzín-tétel. Erdős-szám. Erdős–Mordell egyenlőtlenség. A prímek száma végtelen: Euklidesz bizonyítása. Bármely n -re van n db egymást követő összetett szám. $\sqrt{2}$ irracionális. Pitagorasz-tétel. A pitagoraszai számhármások alapmegoldásait megadó képlet. „Minden háromszög egyenlő szárú.” Hány szabályos test létezik? (Ennek levezetése.) Páratlanrendű bűvös négyzet készítése. Egyiptomi szorzás. Rácsos szorzás. Regula falsi. A gömb térfogatának meghatározása a Cavalieri elvvel. Izoperimetrikus probléma (Dido probléma) megoldása: Steiner négycsuklós eljárása. Euler-egyenes. Izogonális pont (Fermat feladata Toricellinek). Legkisebb kerületű háromszög (talpponti háromszög). Fejér Lipót megoldása. Happy End probléma $n = 4$ -re. Az $1, 2, \dots, 2n$ számokból $n + 1$ -et választva, azok között van kettő, hogy (1) azok relatív prímek; (2) az egyik osztója a másiknak (Erdős és Pósa). A racionális számok halmaza megszámlálható. A valós számok halmaza kontinuum számosságú. Kontinuum-hipotézis. Algebrai és transzcendens számok. Az algebra alaptétele. Abel–Ruffini tétel.

AJÁNLOTT IRODALOM

- [1] Filep László, *A tudományok királynője. A matematika fejlődése*, TypoTeX Kiadó, 1997.
- [2] Sain Márton, *Nincs királyi út!*, Gondolat Kiadó, 1986.
- [3] Sain Márton, *Matematikatörténeti ABC*, Tankönyvkiadó, TypoTeX Kiadó [több kiadás].
- [4] Richard Mankiewicz, *A matematika históriája*, HVG Kiadó, 2003.
- [5] Sz. G. Gingyikin, *Történetek fizikusokról és matematikusokról*, TypoTeX Kiadó, 2003.

Nyíregyháza, 2009. február 8.

Róka Sándor
főiskolai docens