Hivatkozások

[1] H. S. M. Coxeter, *A geometriák alapjai,* Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.

[2] L. Euler, Geometrica et sphaerica quaedam, *Memoires de lAcademie des Sciences de Saint-Petersbourg,* **5** (1815), 96–114; Opera Omnia Series 1, vol. XXVI, 344–358;
eredeti: `http://eulerarchive.maa.org/docs/originals/E749.pdf`;
angol fordítás: `http://eulerarchive.maa.org/Estudies/E749t.pdf`.

[3] A. J. Lexell, Solutio problematis geometrici ex doctrina sphaericorum, *Acta academiae scientarum imperialis Petropolitinae,* **5**:1 (1784), 112–126;
`http://www.17centurymaths.com/contents/euler/lexellone.pdf`.

[4] A. Papadopoulos and W. Su, On hyperbolic analogues of some classical theorems in spherical geometry, *arXiv* (2015), `http://arxiv.org/abs/1409.4742`.

[5] B. Grünbaum and M. S. Klamkin, Euler's Ratio-Sum Theorem and Generalizations, *Mathematics Magazine,* **79**:2 (Apr) (2006), 122–130;
`http://www.jstor.org/stable/27642919`.

[6] B. Grünbaum, Cyclic ratio sums and products, *Crux Mathematicorum,* **24**:1 (1998), 20–25; `https://cms.math.ca/crux/v24/n1/page20-25.pdf`.

[7] Á. Kurusa and J. Kozma, Euler's ratio-sum theorem revisited, *Forum Geom.,* **19** (2019);
`http://forumgeom.fau.edu/FG2019volume19/FG2019index.html`.

[8] Á. Kurusa and J. Kozma, Euler's ratio-sum formula in projective-metric spaces, *Beiträge zur Algebra und Geometrie,* (2018);
`https://doi.org/10.1007/s13366-018-0422-6`.

[9] G. C. Shephard, Euler's Triangle Theorem, *Crux Mathematicorum,* **25**:3 (1999), 148–153; `https://cms.math.ca/crux/v25/n3/page148-153.pdf`.

[10] C. E. Sandifer, 19th century Triangle Geometry (May 2006), *How Euler did it,* Math. Ass. Amer., 2007, 19–27; `http://eulerarchive.maa.org/hedi/HEDI-2006-05.pdf`.

[11] `https://en.wikipedia.org/wiki/Routh's_theorem`; Accessed 2019. március 8.

Kurusa Árpád és **Kozma József**
(Bolyai Intézet, Szeged)

Maths Beyond Limits nemzetközi matematika tábor

Idén negyedik alkalommal kerül megrendezésre az intenzív és sokszínű Maths Beyond Limits (MBL) nemzetközi matematika tábor, 2019. szeptember 9. és 21. között. Helyszíne Milówka, egy kedves hegyvidéki falu Dél-Legyelországban, ami csodálatos hangulatot teremt a matekozáshoz, ismerkedéshez, illetve sporthoz. A szervezők középiskolás korú, a matematika iránt különösen fogékony fiatalok jelentkezését várják. Az MBL nyelve az angol, így jó nyelvismerettel érdemes érkezni, bár a tábor maga is kiváló lehetőség a nyelv gyakorlására. A tábor minden résztvevő számára az útiköltséget kivéve ingyenes.

Egy átlagos tábori nap során három időpontban matematikai előadásokon lehet résztvenni: érdeklődésnek megfelelően minden időpontban három-három meghirdetett előadás közül lehet választani. Néhány előadás témája: gráfszínezések, véletlen séták, harmadrendű görbék, rácsok a számelméletben, transzfinit indukció, lineáris algebra a kombinatorikában, topológia, vegyes módszerek versenyfeladatokra. Az előadásokat követően lehetőség nyílik az előadókkal való beszélgetésre, kérdések megvitatására. Esténként pedig számos szabadidős tevékenység közül lehet választani: akad társasjáték, foci, röplabda, improvizáció, éneklés, illetve tűzön való kolbászsütés is.

A táborra 2019. április 1-jétől május 1-jéig (aznap éjfélig) lehet jelentkezni, nyolc feladat megoldásával, valamint a jelentkezési lap kitöltésével a következő címen: `http://mathsbeyondlimits.eu/recruitment`. További információra, illetve a tavalyi táborból bőséges mennyiségű matematikára lehet lelni a tábor 83 oldalas brosúrájában: `http://mathsbeyondlimits.eu/mbl2018`. A táborral kapcsolatos információk, hírek elérhetőek az MBL Facebook-oldalán:

`https://www.facebook.com/mathsbeyondlimits/`.

A tavalyi táborról, a résztvevők élményeiről készült rövidfilm a következő címen tekinthető meg: `https://www.youtube.com/watch?v=s8RzoBoEU34`.

Jó matekozást, sikeres jelentkezést kívánnak a szervezők minden érdeklődőnek!

Gyakorló feladatsor emelt szintű matematika érettségire

I. rész

1. Oldjuk meg a valós számok halmazán az alábbi egyenleteket:

a) $\dfrac{2x}{x-1}+\dfrac{3}{x+1}=\dfrac{6}{1-x^2}$, (*4 pont*)

b) $\cos(2x)+5\sin x=3$, (*5 pont*)

c) $|x-2|+x=4\sqrt{x}-2$. (*5 pont*)

2. Egy háromszögben az egyik oldal kétszer akkora, mint egy másik oldal; az előbbivel szemközti szög 60°-kal nagyobb az utóbbival szemközti szögnél. A háromszög területe $2\sqrt{3}$ területegység. Mekkorák a háromszög oldalai és szögei? (*12 pont*)