Gergonne-pontján mennek át. Gondoljuk meg, hogy ez a tény a Brianchon-tételnek milyen elfajuló esete, és igazoljuk közvetlenül, térbe kilépéssel is.

5. Az $ABCD$ érintőnégyszög beírt köre az AB, BC, CD, DA oldalakat rendre az E, F, G, illetve H pontban érinti. Mutassuk meg, hogy az AC, BD, EG és FH szakaszok egy ponton mennek át.
6. Legyen $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ érintőhatszög, legyen az A_1A_3 és A_4A_6 egyenesek metszéspontja P, az A_2A_4 és A_5A_1 egyenesek metszéspontja Q, az A_3A_5 és A_6A_2 egyenesek metszéspontja R. Mutassuk meg, hogy a P, Q és R pontok egy egyenesen vannak.

Kós Géza

EGMO beszámoló

Kis csapatunk vasárnap reggel kezdte meg útját Ukrajna fővárosába, Kijevbe. Az út kellemesen telt és már kora délután a szálláson voltunk. Remek helyen laktunk, gyönyörű kilátással a 9. emeletről. Másnap volt lehetőségünk egy kis városnézésre, főleg Kijev belvárosában. Láttunk néhány nagyon érdekes épületet, tornyokat és arany tetejű kék templomokat. Még egy kisebb galériában is körbe néztünk. Ezen a napon került sor a nyitó ceremóniára is, ami a szokásosnál talán kicsit izgalmasabb volt, mivel megismerkedhettünk néhány hagyományos ukrán hangszerrel, amelyeken ukrán népviseletbe öltözött zenekar játszott.

A harmadik és a negyedik nap főleg a versenyről szólt. Az első négy és fél óra alatt egy algebra, egy kombinatorika és egy geometria, míg a második négy és fél óra alatt egy geometria, egy számelmélet és egy kombinatorika feladaton gondolkozhattunk. Összességében nagyon érdekesnek találtam őket, bár a második feladatsor hossza némileg ijesztő volt elsőlátásra. Talán a legjobban az első nap harmadik feladata tetszett, mivel végre hasznos volt észben tartani a jó tanácsot: „egy életem, egy halálom, az inverziót megpróbálom”.

A verseny ötödik napján kirándulni voltunk, egy látogatók számára épített ukrán faluban. Az idegenvezetőnk egy népviseletbe öltözött néni volt, aki sokat mesélt nekünk a faluk mindennapjairól, a szokásokról és ünnepekről. Azt is megtanította, hogyan kell a kendőt szépen felkötni a fejünkre. Egyetlen rossz dolog volt a kirándulásban: az idő. Sajnos nagyon hideg volt, az eső is esett, ami majdnem elvette a kedvünket a kirándulástól. Ezt próbálták vendéglátóink orvosolni néhány hagyományos népi játékkal és ukrán néptánc tanításával. A mozgás némileg felmelegítette megdermedt végtagjainkat és visszagondolva nagyon kellemes napot töltöttünk el a fogvacogtató hideg ellenére.

Mire visszaértünk a szállásra, a feladatok nagy része már ki volt javítva és estére az éremhatárok meghatározása is megtörtént. A magyar csapat 2 bronz-, 1 ezüst- és 1 aranyérmet szerzett és az országok listáján 8. (az európaiak listáján 7.) lett.

Az eredménynek mindannyian nagyon örültünk, de a napnak még nem volt vége. Fekete Panna és Kiss Melinda (csapatvezetőnk és csapatvezető helyettesünk) egy különleges programmal készült számunkra. Kipróbálhattuk, milyen az ő helyükben lenni és a diákok pontjaiért küzdeni.

A hatodik napon közösen vettünk részt egy hajókiránduláson, majd a záró ceremónián és végül az utolsó közös vacsorán, melyet egy éjfélig tartó zenés-táncos mulatság zárt le. Ezután már csak összepakoltunk, mivel másnap hajnalban indultunk haza Budapestre.

Összefoglalva az idei EGMO is mókában, izgalmakban és érdekes matek példákban gazdag volt és mindannyian nagyon jól éreztük magunkat.

Kerekes Anna

Gyakorló feladatsor emelt szintű matematika érettségire

I. rész

1. *a*) Oldjuk meg a $\cos 2x = 5\cos x - 3$ egyenletet, ha $x \in [-\pi; 2\pi]$. (*5 pont*)

b) Oldjuk meg a valós számok halmazán a

$$2\sqrt{\frac{x}{5}} - \sqrt{x+2-\sqrt{x+4}} \geqslant 0$$

egyenlőtlenséget. (*7 pont*)

2. Vizsgáljuk meg az $a_n = \frac{2n-3}{n+1}$, $n \in \mathbb{Z}^+$ sorozatot korlátosság, monotonitás és konvergencia szempontjából. Megállapításainkat igazoljuk. (*11 pont*)

3. Egy baráti társaságban 32 lapos magyar kártyával játszottak. (Itt a „színek": piros, zöld, makk, tök; mindegyik színen belül ász, király, felső, alsó, tízes, kilences, nyolcas, hetes lapok találhatók.) Egyik este Károly feljegyezte, hogy az első tíz osztás alkalmából hány piros lapot kapott. Az 1, 3, 0, 2, 4, 2, 5, 3, 2, 4 adatokat írta fel.

a) Mennyi az átlag, módusz, medián, szórás? (*4 pont*)

Egyszer a piros lap előfordulásának törvényszerűségeit vizsgálták úgy, hogy a jól megkevert pakliból találomra kihúztak egy lapot, feljegyezték, hogy piros-e vagy sem, majd visszatették a többi közé. Ezt összesen nyolcszor végezték el.

b) Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb 5-ször kaptak pirosat? (*6 pont*)

Később megváltoztatták a húzás módját, ekkor egyszerre vettek ki 8 lapot a megkevert pakliból.

c) Mennyi a valószínűsége, hogy legalább 6 piros lap van közöttük? (*3 pont*)