algebra (első nap), algebra, kombinatorika, geometria (második nap). A feladatsorok és megoldások a verseny hivatalos honlapján elérhetőek:

`https://www.egmo.org/egmos/egmo11/`.

Idén 57 országból 222 résztvevő oldotta meg a feladatokat.

A magyar lányok kiváló eredményt értek el. A „HUN" csapat a hivatalos európai listán a 31 európai ország között az 5. helyet szerezte meg 96 ponttal. Az összes (57) résztvevő országot tekintve a „HUN" csapat 8., a „HUNB" csapat pedig (nem hivatalos európai csapatként) a 19. lett. Az egyéni eredmények:
Fülöp Csilla: 32 pont, európai 3. hely, összesített 12. hely, *aranyérem;*
Kercsó-Molnár Anita: 25 pont, összesített 35. hely, *ezüstérem;*
Páhán Anita Dalma: 24 pont, európai 24. hely, összesített 40. hely, *ezüstérem;*
Somogyi Dalma: 22 pont, összesített 51. hely, *ezüstérem;*
Sztranyák Gabriella: 21 pont, európai 33. hely, összesített 56. hely, *bronzérem;*
Nagy Leila: 19 pont, európai 44. hely, összesített 74. hely, *bronzérem;*
Ungár Éva: 16 pont, összesített 97. hely, *bronzérem;*
Beinschroth Ninett: 15 pont, összesített 118. hely.

A végső eredménylista a

`https://www.egmo.org/egmos/egmo11/scoreboard/`

oldalon tanulmányozható.

Köszönjük a Morgan Stanley és A Gondolkodás Öröme Alapítvány támogatását.

A jövő évi verseny 2023. április 13–19. között Portorožban lesz. Reméljük, hogy jövőre is hasonlóan sok lelkes lánnyal találkozhatunk a felkészítés folyamán és a válogatóversenyeken.

Kiss Melinda Flóra, Baran Zsuzsa, Janzer Lili
az EGMO felkészítő csapat nevében

Az EGMO 2022 feladatai

Első nap

1. Legyen ABC egy olyan hegyesszögű háromszög, ahol $BC < AB$ és $BC < CA$. A P pont az AB szakaszon, a Q pont az AC szakaszon helyezkedik el úgy, hogy $P \neq B$, $Q \neq C$ és $BQ = BC = CP$. Legyen T az APQ háromszög körülírt körének középpontja, H az ABC háromszög magasságpontja, valamint S a BQ és CP egyenesek metszéspontja. Bizonyítsuk be, hogy a T, H és S pontok egy egyenesre esnek.

2. Jelölje $\mathbb{Z}^+ = \{1, 2, 3, \dots\}$ a pozitív egész számok halmazát. Keressük meg az összes olyan $f : \mathbb{Z}^+ \to \mathbb{Z}^+$ függvényt, amire tetszőleges pozitív egész a, b számokra az alábbi két feltétel mindegyike teljesül:

(1) $f(ab) = f(a)f(b)$, és

(2) az $f(a)$, $f(b)$ és $f(a+b)$ számok közül legalább kettő egyenlő.

3. Egy pozitív egészekből álló, végtelen $a_1, a_2, \dots$ sorozatot *kockásfülűnek* nevezünk, ha

(1) a_1 teljes négyzet, és

(2) minden $n \geqslant 2$ egészre az a_n a legkisebb pozitív egész szám, amire

$$na_1 + (n-1)a_2 + \ldots + 2a_{n-1} + a_n$$

teljes négyzet.

Bizonyítsuk be, hogy minden kockásfülű $a_1, a_2, \dots$ sorozathoz létezik olyan pozitív egész k szám, amire $a_n = a_k$ teljesül minden $n \geqslant k$ egész esetén.

Második nap

4. Adott $n \geqslant 2$ pozitív egész számra határozzuk meg a legnagyobb pozitív egész N számot, amire létezik $N+1$ valós szám $a_0, \dots, a_N$ úgy, hogy

(1) $a_0 + a_1 = -\frac{1}{n}$, és

(2) $(a_k + a_{k-1})(a_k + a_{k+1}) = a_{k-1} - a_{k+1}$ minden $1 \leqslant k \leqslant N-1$-re.

5. Tetszőleges pozitív egész n, k számokra jelölje $f(n, 2k)$ azt a számot, ahányféleképpen egy $n \times 2k$-as tábla teljesen lefedhető nk darab 2×1-es dominóval. (Például $f(2, 2) = 2$ és $f(3, 2) = 3$.)

Keressük meg az összes olyan pozitív egész n számot, amire minden pozitív egész k szám esetén $f(n, 2k)$ páratlan.

6. Legyen $ABCD$ egy húrnégyszög, a körülírt körének középpontját jelöljük O-val. Az A és B pontokból húzott belső szögfelezők metszéspontja legyen X, a B és C pontokból húzott belső szögfelezők metszéspontja legyen Y, a C és D pontokból húzott belső szögfelezők metszéspontja legyen Z, valamint a D és A pontokból húzott belső szögfelezők metszéspontja legyen W. Továbbá, az AC és BD egyenesek metszéspontja legyen P. Tegyük fel, hogy az X, Y, Z, W, O és P pontok mind különbözőek.

Bizonyítsuk be, hogy az O, X, Y, Z és W pontok pontosan akkor fekszenek egy körön, ha a P, X, Y, Z és W pontok egy körön fekszenek.

EGMO beszámoló

Az EGMO-ra egy szerdai napon érkeztünk meg, együtt másik 40 ország csapatával. Mivel idén Magyarország rendezte a versenyt, a szokásos 4 helyett 8 versenyzővel indulhattunk.

Másnapra már a legtávolabbról érkezők is ott voltak, és kezdődhetett az esemény. A csütörtöki napot a megnyitóval indítottuk, aminek a műsorai megalapozták a jó hangulatot, és láthattuk az online résztvevő csapatokat is. A verseny