

Bolyai János matematikai vetélkedő

II. forduló

Nyolcadik évfolyam

1. Az egyik olimpián a magyar csapat 22 érmet nyert. Az ezüstérmek száma az arany érmeik és bronzérmek együttes számának $\frac{3}{8}$ része. Hány ezüstérmet nyert ezen az olimpián a magyar csapat?
2. Egy hagyományos karóra az órákat, a percek és a másodperceket is mutatja. Számlapja piros, fehér, zöld és kék színre festett négy azonos méretű körcikkből áll (lásd ábra). Hány óráig látható összesen egy nap alatt a három mutató 3 különböző szín felett? (A mutatók szélességét nem vesszük figyelembe.)



3. Kati szobája téglalap alakú és a méreteiről annyit tudunk, hogy hossza és szélessége méterben kifejezve egész szám, területe pedig m^2 -ben mérve 1-gyel kisebb, mint a kerülete méterben mérve. Mekkora Kati szobájának szélessége és hosszúsága?
4. Egy faliórának három mutatója közül az egyik az órát, a másik a percet, a harmadik a másodpercet mutatja. Egy légy délben rászállt a másodpercmutatóra, és megkezdte egyórás utazását. Ezután, ha két olyan mutató fedte egymást, amelyek egyikén a légy volt, akkor a légy átszállt a másik mutatóra. Hányszor ért körbe a légy egy óra alatt?
5. A triászok szigetén háromféle ember él: igazmondók, akik mindig igazat mondanak, hazudósak, akik mindig hazudnak és a szeszélyesek, akik állításainak $\frac{2}{3}$ része igaz, a többi hamis. Zsófi-ról tudjuk, hogy szeszélyes, öccséről, Balázs-ról pedig azt, hogy nem szeszélyes. A nagymama kérdésére Balázs azt válaszolja: „Szeretem a baracklekvárt.”, de Zsófi rögtön rávágja: „Már pedig ez nem igaz.” Mennyi az esélye annak, hogy Balázs szereti a baracklekvárt?
6. Gizi nagymama téglalap alakú, 24×42 cm-es tepsiben süti a süteményt. Mostanáig az elkészült süteményt mindig a tepsiben vágta fel, a tepsi rövidebbik oldalával párhuzamosan 5, a másik oldalával párhuzamosan 3 egyenes vágással, 24 egyforma részre. Ezeremester unokája azonban szerkesztett egy L alakú vágókést, melynek egyik éle 6, a rá merőleges éle 7 cm hosszú, és a süteményre nyomva a pogácsaszaggatóhoz hasonló elven megy, a méreteinek megfelelő L alakot vág a süteménybe. Legkevesebb hányszor kell Gizi nagymamának ezt a vágókést belenyomnia a süteménybe, hogy a szokásos módon 24 darabra vágott süteményt kapjon eredményül?
7. Zsöllye Zsigmond legutóbbi színház látogatása során a következőket vette észre: felesége a 10 cm magas sarkú cipőjében mindössze 2 cm-rel alacsonyabb nála, ő maga pedig 33 cm magas cilinderével a fején pont egy méterrel magasabb Borka lányuknál. Milyen magasak a család egyes tagjai, ha a feleség és a lány együttesen (cipő és cilinder nélkül) egy méterrel magasabbak Zsigmondnál?

8. Nagymamának nyolc unokája van és egy nagy kertje. Szeretne keríteni négyet az unokák közül, akik hajlandóak a kertben segíteni neki. Megkérdezi mindannyiukat, hogy ki, és kivel együtt dolgozna, hogy lehető leghatékonyabb csapatot állíthassa össze. Az unokák a következőket mondják:

András: Bárkivel szívesen dolgozom.

Béla: Csak, akkor dolgozom, ha Cili is.

Cili: Csak akkor dolgozom, ha Béla is, de Emmivel együtt nem akarok dolgozni.

Dénes: Nem dolgozom Helga nélkül.

Emmi: Bárkivel szívesen dolgozom.

Feri: Csak akkor dolgozom Dénessel, ha Géza is dolgozik, és csak akkor dolgozom Cilivel, ha Dénes is dolgozik.

Géza: Nem dolgozom, ha Béla és Cili mindketten dolgoznak, de akkor sem, ha akár András, akár Emmi ott van.

Helga: Nem dolgozom, ha András és Emmi mindketten dolgoznak, de akkor sem, ha akár Béla, akár Feri ott van; továbbá Cilivel csak akkor dolgozom együtt, ha Géza is dolgozik.

Határozzuk meg, hogy kik azok, akik négyen együtt tudnak dolgozni a kertben!

9. Egy csodabogár a vízszintes síkon úgy mozog, hogy először északi irányba megy 1 cm-t, ezután keletre fordulva megtesz 2 cm-t, majd jobbra fordulva 3 cm-t, és így tovább, vagyis minden egyenesben megtett szakasz után 90° -ot jobbra fordulva 1 cm-rel többet tesz meg, mint előzőleg. Milyen irányban lesz a kiindulási helyzetétől a csodabogár az 1995. egyenes megtett szakasz után?

10. Egy reggel a pap azt mondja a sekrestyésnek:

-Ma találok három emberrel. Az életkoruk szorzata egyenlő 2450-nel, összege pedig kétszerese az ön életkorának. Milyen idősök azok az emberek?

Délután a sekrestyés bevallja, hogy nem tud válaszolni a kérdésre. Erre a pap kiségi:

-Megjegyzem, hogy a három ember közül az egyik idősebb nálam.

Hány éves a pap?

11. Egy ismerősöm 1999-ben annyi éves volt, mint születési éve számjegyeinek összege. Melyik évben született?

12. Párosítsátok össze a matematikusok műveikkel!

Almagest
Sztoikheia
Bevezetés a síkbeli és térbeli helyek elméletébe
Stereometria doliorum vinorum
Körmérés
Algorismus proportium
Sokasság elmélet és valós változók függvényei
Die limale Auslehnungsléhre, ein neuer zweig der Mathematik
Ars Magna
Appendix

Hieronimo Cardano
Johann Kepler
Ptolemaiosz Klaudiosz
Bolyai János
Nicole Oresme
Eukleidész
Arkhimédész
Pierre Fermann
Hermann Grassmann
Geőcze Zoárd

13. Egészítsétek ki a következő levelet!

**Kolozsvár, 1800. április 13.
Bolyai Farkas – Gausshoz**

Kolozsvár, 1800

Elválásunk óta ez alevelem Hozzád; válaszodatlevelemre megkaptam.

Múlt jöttem haza, s a apámnál töltöttem; mikor azonban beláttam, hogy gondolkodásmódunk különbözősége miatt (egyelőre) nála nem tudom elképzelésem szerint élni, a házában vállaltam nevelői állást, mert éppen jókor ajánlották fel, és a éves ifjú (tanítványom) rendkívülinek ígérkezik, de immár az én várakozásaimat is meghaladta. Itt élek hát meglehetősen nyugalomban és függetlenül. Idő múltával, gondolom hazamegyek, mert apám már mélyebbre merült az időben, ereje fogytán, s így nem lehet távol az idő, mikor megpihen gyermeki szeretetem ölén.

Ma kaptam levelet tőle, melyben nagyon szomorú hírt közöl, hogy vidékünk szinte teljesen leégett egy éjszakai tűz alkalmával, melynek a tomboló szélvihar szárnyakat adott; apámnak a kára, képzeld el, még kertjei és szőlői is leégték, másnap még ennie sem volt mit a sajátjából, az egyik szőlőhegyen egy szerencsésen megmaradt présházban húzódott meg. Jóságunkra vonatkozó igen fontos is elégték. Elégett egy várandós asszony is mellette alvó gyermekével. Közben én is megégettem magam egy másfajta tűznél. Van itt egy éves, az enyémmel egyező magyar leány - többet nem is kell Neked mondanom, mint hogy én meg ő igazán szeretjük egymást. Nem éppen tündöklő szépség, de szerfelett vonzó, szelíd, nagyon finom lelkű, fortepianón is játszik, kellemesen énekel kottából és nagyon jó zenei ízlése van – már sok mindenre tanítottam, teljessé akarom tenni a művet. Arcképét megkapod, mihelyst lehet. előtt nem akarok megházasodni, körülményeim (főleg az írt tűzvész miatt) nem engedik. Ha Te is megnősülsz, kedvem volna néhány hétre utazni, hogy együtt örvendezzünk nőinkkel és gyerekeinkkel.

Képzeld csak el azt is, mióta ez az ügy tart, többet foglalkoztam....., mint Matematikával: oly sok verset költöttem (magyarul), hogy egész könyvecskét kitenne. Sose szerettem még ily igazán, mint most. Ezek az eddig sosem ismert mély érzelmek vethettek lelkemre, s ez ébresztett benne költői tüzet. De most már fölötte kimerült vagyok, mintha valami bőségető lázat álltam volna ki.

Amikor hazatértem, még csak elsőrendű barátom volt, Rajtad kívül az idősb Kemény. Most még Van, egész különös módon tanítványom, aki attól eltekintve, hogy belátja az irányítás szükségét és bízik ez irányú képességemben, nem cselekszik akaratom ellenére – és leánykám. Másodrendű barátom valami tíz körül van, ezen túl barátokkal nem számolok.

Kívánom, hogy hónap utolsó estéjén jóízűnek találj pipádat.

Alapjában a régi vagyok, csak hónapról, hónapra jobb. Eléggé ismersz ahhoz, hogy meggyőződve légy, lelkem sosem fog egy örök éjszakába alámerülni; ha időnként elalszik is, csak azért, hogy a pihenés ölén megerősítsen.

Élj boldogul, édes! talán látjuk még egymást a síron innen. – Sohase szűnj meg szeretni

a Te örökké hív barátodat,

Bolyai Farkast

A! szerencsétlenségem részletes leírását kívánod. A szükségeseket tudod, még azt teszem hozzá, hogy útközben Pestről haza, a város szélén egy fogadóban, ahová kicsiny időre betértünk, valaki megkérdezte, mi van a kezemben (egy tőr volt), kihúztam és megmutattam neki, és amikor a hüvelyébe visszaakartam dugni, bal térdembe szúrtam, ez délután volt, egy nagyon napon, amikor már sokat futkostam, és ezenkívül már magyar bor áramlott ereimben, - nos, ez magyarázza az elsietett mozdulatot, minthogy a tüzesen iramló vér megvesztegeti az érzékeket, sőt az akarat körét is befonja. – Elég! Szenvedtem, de talán jobban helyálltam – nemsokára megnyomorodtam, a halál is kerülgetett.

E levelem után írd a következő címre:

.....
.....
.....
.....

Küldd el az ide zárt levelet az első alkalmatossággal Idét köszöntsd nevemben.

