

## Jelentés a 2012. évi Kürschák József Matematikai Tanulóversenyről

A Bolyai János Matematikai Társulat a 2012. évi Kürschák József Matematikai Tanulóversenyt október 5-én, 14 órai kezdettel rendezte meg a következő húsz helyszínen: Békéscsaba, Bonyhád, Budapest, Debrecen, Eger, Győr, Kaposvár, Kecskemét, Miskolc, Nyíregyháza, Pécs, Salgótarján, Sopron, Szeged, Székesfehérvár, Szolnok, Szombathely, Tatabánya, Veszprém és Zalaegerszeg.

A Társulat elnöksége a verseny lebonyolítására az alábbi bizottságot kérte fel: *Biró András, Fleiner Tamás* (elnök), *Frenkel Péter* (titkár), *Kós Géza, Maga Péter, Pach Péter Pál, Pelikán József*.

A bizottság július 23-i ülésén a következő feladatokat tűzte ki:

1. Az  $ABC$  háromszög  $A$ -val, illetve  $B$ -vel szemközti hozzáírt köreinek középpontjait jelölje  $J_A$ , illetve  $J_B$ . Húzzuk meg a körülírt kör egy olyan  $PQ$  húrját, amely párhuzamos az  $AB$  oldallal, továbbá metszi az  $AC$  és  $BC$  oldalszakaszokat. Az  $AB$  és  $CP$  egyenesek metszéspontja legyen  $R$ . Bizonyítsuk be, hogy

$$\angle J_A Q J_B + \angle J_A R J_B = 180^\circ.$$

2. Jelölje  $E(n)$  az  $n$  pozitív egész szám 2-es számrendszerbeli felírásában az 1-esek számát. Nevezünk egy  $n$  pozitív egész számot érdekesnek, ha  $n$  osztható  $E(n)$ -nel. Bizonyítsuk be, hogy

(a) nem lehet 5 egymás utáni pozitív egész szám mindegyike érdekes, továbbá, hogy

(b) végtelen sok olyan  $n$  pozitív egész szám van, amelyre az  $n$ ,  $n+1$  és  $n+2$  számok mindegyike érdekes.

3. Tekintsünk  $n$  eseményt, amelyek mindegyikének valószínűsége  $\frac{1}{2}$ , továbbá bármelyik kettő együttes bekövetkezésének valószínűsége  $\frac{1}{4}$ .

(a) Igazoljuk, hogy annak a valószínűsége, hogy egyik sem következik be, legfeljebb  $\frac{1}{n+1}$ .

(b) Mutassuk meg, hogy végtelen sok olyan  $n$  természetes szám létezik, amelyre megadhatók az események oly módon, hogy pontosan  $\frac{1}{n+1}$  legyen annak a valószínűsége, hogy egyik sem következik be.

A bizottság a beérkezett dolgozatok átnézése után, november 2-i ülésén a következő jelentést fogadta el:

„A verseny minden helyszínen rendben zajlott le. Budapesten a megjelent 68-ból 65, míg a további helyszíneken összesen 41 versenyző adott be dolgozatot. Ezek a számok valamivel felülmúlják a tavalyiakat, reméljük a következő években még többen vesznek részt a versenyen.

Az idei versenyen (akárcsak a tavalyin) a második feladat bizonyult a legkönnyebbnek. Az első feladatra négy helyes megoldás született, a harmadik feladatot azonban egyetlen versenyző sem tudta megoldani, bár néhányan részeredményt értek el a nehezebb (a) részben és hatan lényegében helyesen oldották meg a könnyebb (b) részfeladatot. Egyetlen versenyző dolgozata emelkedik ki a mezőnyből, aki az első két feladat világos és helyes megoldása mellett a harmadikban is lényeges eredményt ért el. Ezért a teljesítményéért a bizottság

**Kürschák József díjat** és 30 000 Ft pénzjutalmat adományoz

**Janzer Olivérnek**, a Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn. 12. osztályos tanulójának (tanárai *Táborné Vincze Márta, Kiss Géza, Dobos Sándor, Pósa Lajos* és *Surányi László*).

Két olyan versenyző akadt, aki egy teljes feladat és egy másik feladat könnyebb részének helyes megoldása mellett a nehezebb részben is lényeges részeredményt ért el. Ezért

**I. dicséretben** és 8 000 Ft pénzjutalomban részesül

**Gyarmati Máté**, a pécsi Leőwey Klára Gimnázium érettségizett tanulója (tanárai *Bereczkiné Székely Erzsébet, Ruff János* és *Dobos Sándor*), aki jelenleg az ELTE matematika szakos hallgatója, és

**Havasi Márton**, a Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn. 12. osztályos tanulója (tanárai *Táborné Vincze Márta, Kiss Géza, Dobos Sándor, Surányi László* és *Pósa Lajos*).

További hat versenyzőnek sikerült egy feladat helyes megoldása mellett egy másik feladat könnyebbik részét is lényegében helyesen megoldania. Így

**II. dicséretet** és 6 000 Ft pénzjutalmat kapnak

**Ágoston Tamás**, a Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn. érettségizett tanulója (tanárai *Surányi László, Hegedűs Pál, Táborné Vincze Márta, Dobos Sándor* és *Pósa Lajos*),

**Janzer Barnabás**, a Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn. 10. osztályos tanulója (tanárai *Dobos Sándor, Gyenes Zoltán* és *Pósa Lajos*),

**Machó Bónis**, a Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn. 11. osztályos tanulója (tanárai *Hraskó András* és *Hegedűs Pál*),

**Sándor András**, a Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn. érettségizett tanulója (tanárai *Surányi László, Hegedűs Pál, Pósa Lajos, Dobos Sándor* és *Táborné Vincze Márta*), aki jelenleg az ELTE matematika szakos hallgatója,

**Szabó Attila**, a pécsi Leőwey Klára Gimnázium 12. osztályos tanulója (tanárai *Kiss Zoltán* és *Pósa Lajos*), valamint

**Tardos Jakab**, a Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn. 12. osztályos tanulója (tanárai *Táborné Vincze Márta, Kiss Géza, Dobos Sándor* és *Pósa Lajos*).

Végül három tanuló oldott meg helyesen egy feladatot és ért el lényeges részeredményt egy másik feladat könnyebb részében. Mindezzért

**III. dicséretet** és 4 000 Ft pénzjutalmat vehet át

**Herczeg József**, a szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium 11. osztályos tanulója (tanárai *Schultz János* és *Mike János*),

**Kabos Eszter**, a Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn. 11. osztályos tanulója (tanárai *Hraskó András, Kiss Gergely, Hegedűs Pál, Dobos Sándor, Surányi László, Juhász Péter, Pósa Lajos* és *Frenkel Péter*), valamint

**Medek Ákos**, a Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn. 12. osztályos tanulója (tanárai *Táborné Vincze Márta* és *Kiss Géza*).

A versenybizottság ezúton köszöni meg minden versenyző és felkészítő tanár munkáját, a díjazottaknak pedig további sikereket kívánva szívből gratulál.”