A rendezvény támogatói:

BÉKÁSMEGYERI VERES PÉTER GIMNÁZIUM
BAÁR-MADAS REFORMÁTUS GIMNÁZIUM
ÓBUDA-BÉKÁSMEGYER ÖNKORMÁNYZATA
PÁTRIA NYOMDA ZRT.
BRINGÓHINTÓ KKT.
Hanganyag: CSIBA LAJOS, KEREKES BARNABÁS

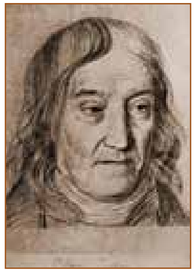
A verseny első fordulójának megyei/körzeti szervezői:

Bács-Kiskun: SOLTÉSZNÉ ALMÁSI ILDIKÓ (Zrínyi Ilona Általános Iskola, Kecskemét)
Baranya: HEBLING ESZTER (Koch Valéria Középiskola, Általános Iskola és Óvoda, Pécs)
Békés: MARCZIS GYÖRGYNÉ (GYAKI 5. Számú Általános és Sportiskola Tagint., Gyula)
Bihar: BÁTHORI ÉVA (Ady Endre Líceum, Nagyvárad)
Borsod-Abaúj-Zemplén: KOZMA LÁSZLÓ (Hunyadi Mátyás Általános Iskola, Sajószentpéter)
Budapest: **Dél-Buda:** FEHÉR KAPLÁR ATTILA (Gazdagrét-Törökugrató Általános Iskola)
Délkelet-Pest: GRATZER KÁROLYNÉ (Puskás Ferenc Általános Iskola)
Dél-Pest: GÓCZ ÉVA (Lónyay Utcai Református Gimnázium)
Észak-Buda: BÉKÉSSY SZILVIA (Békásmegyeri Veres Péter Gimnázium)
Észak-Pest: KOVÁCS JUDIT (Karinthy Frigyes Magyar-Angol Általános Iskola)
Kelet-Pest: SZIGETI MÁTYÁS (Néri Szent Fülöp Katolikus Általános Iskola)
Kőbánya-Zugló: MAGYAR ZSOLT (Szent István Gimnázium)
Közép-Buda: ANTAL ERZSÉBET (Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimn.)
Közép-Pest: HALÁSZ TAMÁS (Fasori Evangélikus Gimnázium)
Nyugat-Buda: SÜVEGES-SZABÓ MARIANNA (Áldás Utcai Általános Iskola)
Csongrád: PAPP LÁSZLÓ (Kertvárosi Katolikus Általános Iskola, Hódmezővásárhely)
Fejér: BERNÁTH VALÉRIA (Teleki Blanka Gimnázium és Általános Iskola, Székesfehérvár)
Győr-Moson-Sopron: PALASICS TAMÁSNÉ (Kovács Margit ÁMK, Győr)
Hajdú-Bihar: KISSNÉ HORVÁTH ÁGNES (Bocskai István Gimnázium, Hajdúböszörmény)
Hargita: HODGYAI LÁSZLÓ (Hargita Megye Tanfelügyelősége, Csíkszereda)
Heves: LUDVIGNÉ FÓTOS ERZSÉBET (Balassi Bálint Általános Iskola, Eger)
Jász-Nagykun-Szolnok: TÓTH ÉVA (Kassai Úti Magyar-Angol Két Tan. Ny. Ált. Isk., Szolnok)
Komárom-Esztergom: HOHNER NATALJA (Vaszary János Általános Iskola, Tata)
Kolozs: NYITRAI JÁNOS (János Zsigmond Unitárius Kollégium, Kolozsvár)
Kovászna: UGRON SZABOLCS (Székely Mikó Kollégium, Sepsiszentgyörgy)
Nógrád: KISSNÉ SÁRI JUDIT (Általános Iskola és Kollégium, Salgótarján)
Pest megye – délkelet: HERBAYNÉ DUDÁS ÉVA (Batthyány Kázmér Gimn., Szigetszentmiklós)
Pest megye – délnyugat: RÉTINÉ MUNKÁCSI ÁGOTA (1. sz. Általános Iskola, Budaörs)
Pest megye – észak: MAGYAR ZSOLT (Szent István Gimnázium, Budapest)
Somogy: KAZSOKINÉ REINHARDT KATALIN (Gróf Széchényi I. Ált. Isk., Balatonföldvár)
Szabolcs-Szatmár-Bereg: BÍRÓ ÉVA (Eötvös József Általános Iskola, Vásárosnamény)
Tolna: GENCZLERNÉ HERCZEG ÁGOTA (Vörösmarty Mihály Általános Iskola, Bonyhád)
Vas: HORVÁTHNÉ SÁMSON ANDREA (ELTE Bolyai János Gyakorló Iskola, Szombathely)
Veszprém: HORVÁTH SZILÁRDNÉ (Deák Ferenc Általános Iskola, Veszprém)
Zala: GRÓFNÉ GYÖRKÖS VALÉRIA (Eötvös József Általános Iskola, Zalaegerszeg)

„Agykutatóként azt kívánom hazám polgárainak, hogy az agyunkat egyre jobban lefoglaló külső információáradat ellenére képesek legyünk odafigyelni a lélek hangjára, több ezer éves hagyományainkat hordozó belső világunkra. Csak így állíthatjuk alkotóképességünket, vágyainkat, az együttműködő szellem erejét közös felemelkedésünk szolgálatába."

Idézet Dr. Freund Tamás akadémikus, az első Bolyai-díjas bejegyzéséből a Bolyai Díj Emlékkönyvébe. Budapest, 2000. április 2.

BOLYAI MATEMATIKA CSAPATVERSENY®



BOLYAI FARKAS

2017/18.

ORSZÁGOS DÖNTŐ

7. OSZTÁLY

BOLYAI JÁNOS

A rendezvény fővédnökei:
Prof. Dr. FREUND TAMÁS, a Magyar Tudományos Akadémia alelnöke
Dr. AÁRY-TAMÁS LAJOS, az Oktatási Jogok Biztosa

A verseny megálmodója és a feladatsorok összeállítója:
NAGY-BALÓ ANDRÁS középiskolai tanár

A honlap és az informatikai háttér működtetője:
TASSY GERGELY középiskolai tanár

A feladatsorok lektorálói:
BÉKÉSSY SZILVIA középiskolai tanár
TASSYNÉ BERTA ANDREA középiskolai tanár
CSUKA RÓBERT egyetemi hallgató

Anyanyelvi lektor:
PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár

http://www.bolyaiverseny.hu/matek

Az 1-13. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

1. Egy háromjegyű számnak letöröltük a százas helyiértéken álló jegyét, majd az így keletkező kétjegyű számot megszoroztuk 7-tel, és ekkor visszakaptuk az eredeti számot. Összesen hány ilyen háromjegyű természetes szám van?

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *3* **(E)** *4*

2. Az n egész szám négyzetköbös, ha léteznek olyan x és y egész számok, amelyekre $n = \frac{x^2}{y^3}$ teljesül. Az alábbi számok közül melyik négyzetköbös?

(A) *2* **(B)** *4* **(C)** *8* **(D)** *12* **(E)** *14*

3. Adottak az a, b, c és d számok úgy, hogy közülük a a legnagyobb, továbbá a, b, c, d, $a+c$, $a+d$, $b+c$ és $b+d$ értéke nyolc különböző egyjegyű pozitív egész. Mennyi lehet a értéke?

(A) *5* **(B)** *6* **(C)** *7* **(D)** *8* **(E)** *nincsenek ilyen számok*

4. A síkon felvettünk néhány pontot, amelyek közül semelyik három nincs egy egyenesen. A pontok közül bárhogyan választunk hármat, a három pont egy tompaszögű háromszög három csúcsát alkotja. Hány pontot vehettünk fel?

(A) *5* **(B)** *6* **(C)** *7* **(D)** *8* **(E)** *9*

5. Kiválasztottunk néhány különböző prímszámot úgy, hogy azok átlaga 27. Az alábbiakból melyik lehet a kiválasztott prímek közül a legnagyobb?

(A) *37* **(B)** *89* **(C)** *109* **(D)** *139* **(E)** *149*

6. Egy sötét szobában egy kockát az egyik csúcsánál egy hosszú zsineghez kötünk, a zsineg másik végét pedig egy mennyezeti villanyégőhöz kötjük. A kockát szabadon hagyjuk lógni. Milyen alakú árnyékot vet a kocka nyugalmi állapotban egy alatta lévő vízszintes asztallapra, ha felkapcsoljuk ezt az égőt?

(A) *háromszög* **(B)** *szabályos háromszög* **(C)** *négyszög*
(D) *négyzet* **(E)** *hatszög*

7. Legyen S_0 egy véges hosszúságú számsorozat. Az S_0 sorozat segítségével úgy kapjuk meg az S_1 sorozatot, hogy S_0 minden tagjának helyére azt a számot írjuk, amely megmutatja, hogy ez a tag hányszor szerepelt S_0-ban. Ha például $S_0 = (1, 2, 3, 2, 1)$, akkor $S_1 = (2, 2, 1, 2, 2)$. Az S_0 számsorozat tetszőleges lehet. Az alábbi sorozatok közül melyik kapható meg S_1-ként?

(A) $(1, 2, 3, 3, 2, 1)$ **(B)** $(2, 2, 2, 2, 2, 2)$ **(C)** $(1, 2, 1, 2, 1, 2)$
(D) $(1, 3, 1, 3, 1, 3)$ **(E)** $(2, 3, 2, 3, 2, 3)$

8. Összesen hány egyenes megrajzolásával érhető el egy síkban az, hogy az egyenesek metszéspontjainak száma pontosan 8 legyen, ha egy metszésponton legfeljebb két egyenes mehet át?

(A) *5* **(B)** *6* **(C)** *7* **(D)** *8* **(E)** *9*

9. Zsolt érdekesnek nevezi a csupa különböző számjegyből álló tízjegyű számok közül azokat, amelyekben a lehető legtöbb számjegyre igaz, hogy az egyenlő a két vele szomszédos (tőle balra és jobbra elhelyezkedő) számjegy összegével. Az alábbiakból hány különböző érdekes számot írhatott le Zsolt?

(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *6*

10. Van olyan térbeli… (azaz nem minden oldalával egyazon síkban lévő)

(A) *négyszög, amelynek minden oldala és minden szöge egyenlő.*
(B) *ötszög, amelynek minden oldala egyenlő és pontosan 4 derékszöge van.*
(C) *ötszög, amelynek négy oldala egyenlő és minden szöge derékszög.*
(D) *hatszög, amelynek minden oldala egyenlő és minden szöge derékszög.*
(E) *nyolcszög, amelynek minden oldala egyenlő és minden szöge derékszög.*

11. Az ABC háromszögben az A csúcsnál 60°-os, a B csúcsnál 100°-os belső szög található. Az alábbiak közül összesen hány egyenlő szárú háromszögre darabolható az ABC háromszög? (A darabolás után egyenlő szárú háromszögtől különböző darab nem keletkezhet!)

(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *6*

12. Adott egy szabályos hatszög. Hány pont kijelölésével érhető el az, hogy az összes olyan háromszög belsejében, amelynek mindhárom csúcsa a hatszög csúcsai közül való, legalább egy kijelölt pont legyen?

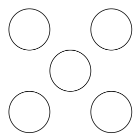
(A) *3* **(B)** *4* **(C)** *5* **(D)** *6* **(E)** *7*

13. Nyolc valós szám összege $\frac{4}{3}$, és közülük bármely hétnek az összege pozitív. Mi az a legkisebb egész érték, amit nyolc ilyen szám valamelyike felvehet?

(A) -9 **(B)** -7 **(C)** -5 **(D)** -3 **(E)** -1

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

14. a) Írjatok a jobb oldali ábra szerint elhelyezkedő öt kör mindegyikébe egy-egy nullától különböző számjegyet úgy, hogy a két felső körbe írt számjegy összegének hétszerese az alattuk lévő három számjegy összege legyen, valamint a két bal oldali körbe írt számjegy összegének ötszöröse a tőlük jobbra lévő három számjegy összege legyen! (Elegendő egy megoldást adnotok.)



b) Daraboljátok fel a jobb oldali hatszöget a rácsvonalak mentén négy egybevágó részre! (Elegendő egy megoldást adnotok.)