## A rendezvény támogatói:

VERES PÉTER GIMNÁZIUM
BAÁR-MADAS REFORMÁTUS GIMNÁZIUM
ÓBUDA-BÉKÁSMEGYER ÖNKORMÁNYZATA
E-PRO KFT., TATA
BRINGÓHINTÓ KKT.
ELTE TTK MATEMATIKAI INTÉZET
ATTILA HOTEL (WWW.ATTILAHOTEL.HU)

**Hanganyag:** CSIBA LAJOS, KEREKES BARNABÁS

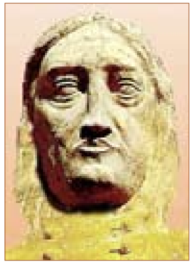
## A verseny első fordulójának megyei/körzeti szervezői:

**Bács-Kiskun:** OSVÁTH EMESE (Szilády Áron Református Gimnázium, Kiskunhalas)
**Baranya:** ENGLERTNÉ EKLICS IBOLYA (Koch Valéria Középisk., Ált. Isk. és Óvoda, Pécs)
**Békés:** MARCZIS GYÖRGYNÉ (GYAKI 5. Számú Általános és Sportiskola Tagint., Gyula)
**Borsod-Abaúj-Zemplén:** KOZMA LÁSZLÓ (Hunyadi Mátyás Ált. Isk., Sajószentpéter)
**Budapest: Dél-Buda:** ANTAL ERZSÉBET (Arany János Általános Iskola és Gimnázium)
**Dél-Pest:** POLGÁR ORSOLYA (Lónyay Utcai Református Gimnázium)
**Észak-Buda:** SZÁMADÓNÉ BÉKÉSSY SZILVIA (Veres Péter Gimnázium)
**Észak-Pest:** FÖLDINÉ VERESS ZSUZSANNA (Babits Mihály Gimnázium)
**Kelet-Pest:** DR. GYOPÁRNÉ BARZSÓ MARGIT (Móra Ferenc Általános Iskola)
**Közép-Buda:** SÜVEGES-SZABÓ MARIANNA (Áldás Utcai Általános Iskola)
**Közép-Pest:** HALÁSZ TAMÁS (Fasori Evangélikus Gimnázium)
**Csongrád:** PAPP LÁSZLÓ (Kertvárosi Katolikus Általános Iskola, Hódmezővásárhely)
**Fejér:** LASKÓ ZOLTÁNNÉ (Teleki Blanka Gimnázium és Általános Iskola, Székesfehérvár)
**Győr-Moson-Sopron:** PALASICS TAMÁSNÉ (Kovács Margit ÁMK, Győr)
**Hajdú-Bihar:** WEINÉMER SÁNDOR (Bocskai István Gimnázium, Hajdúböszörmény)
**Hargita:** HODGYAI LÁSZLÓ (Hargita Megye Tanfelügyelősége, Csíkszereda)
**Heves/Nógrád:** DR. FARKAS SÁNDORNÉ (Felsővárosi Általános Iskola, Eger)
**Jász-Nagykun-Szolnok:** TÓTH ÉVA (Bercsényi Miklós Gimnázium, Törökszentmiklós)
**Komárom-Esztergom:** GAZDA-PUSZTAINÉ V. GABRIELLA (Vaszary János Ált. Isk., Tata)
**Kovászna:** GÖDRI JUDITH (Váradi József Általános Iskola, Sepsiszentgyörgy)
**Pest megye - kelet:** MAGYAR ZSOLT (Szent István Gimnázium, Budapest)
**Pest megye - nyugat:** KUJBUS ATTILÁNÉ (Szent Margit 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:** BARTALIS ISTVÁNNÉ (Zrínyi Ilona Általános 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.”*

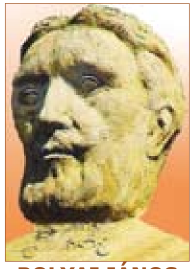
*Idézet Dr. Freund Tamás akadémikus, az első Bolyai-díjas bejegyzéséből a Bolyai Díj Emlékkönyvébe. Budapest, 2000. április 2.*

# BOLYAI MATEMATIKA CSAPATVERSENY®



BOLYAI FARKAS

# 2011.
## Országos döntő
## 7. osztály



BOLYAI JÁNOS

**A rendezvény fővédnöke:**
Prof. Dr. FREUND TAMÁS
akadémikus

**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:**
SZÁMADÓNÉ BÉKÉSSY SZILVIA
középiskolai tanár
CSUKA RÓBERT
tanuló, az Arany Dániel Matematikaverseny országos 1. helyezettje, 2010

**Anyanyelvi lektor:**
PAPP ISTVÁN GERGELY
középiskolai tanár

**http://www.bolyaiverseny.hu**

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

**1.** Egy egyenlő szárú háromszög két oldalának aránya $3:4$, kerülete pedig 220 cm. Hány centiméter lehet a háromszög valamelyik oldalának hossza?
**(A)** *60* **(B)** *66* **(C)** *72* **(D)** *80* **(E)** *88*

**2.** Az $ABC$ egyenlő szárú háromszögben a $B$-nél lévő szög szögfelezője és a $B$-hez tartozó magasság által közrezárt szög 30°. Az alábbiak közül hány fokos lehet az $ABC$ háromszög valamelyik szöge?
**(A)** *20* **(B)** *40* **(C)** *45* **(D)** *60* **(E)** *80*

**3.** Egy kocka 125 darab 1 $cm^3$-es piros és fehér kis kockából áll. Közöttük pontosan annyi pirosra festett kis kocka van, amennyi ahhoz szükséges, hogy a nagy kocka külsején a piros és a fehér négyzetlapok sakktáblaszerűen helyezkedjenek el. Hány pirosra festett kis kocka lehet a 125 darab között?
**(A)** *46* **(B)** *48* **(C)** *50* **(D)** *52* **(E)** *54*

**4.** Összesen hány olyan kétjegyű szám van, amelyhez hozzáadva a számjegyei felcserélésével nyert kétjegyű számot, 7-tel osztható számhoz jutunk?
**(A)** *5* **(B)** *7* **(C)** *11* **(D)** *12* **(E)** *13*

**5.** Egy verseny első fordulójában 1080 tanuló vett részt. A fiúk és lányok aránya 16 : 11 volt. A második fordulóba jutott tanulók esetén ez az arány 3 : 2-re változott, miután a lányok 8/11-ed része és még néhány fiú nem jutott tovább. Mennyi lehetett a fiúk vagy a lányok száma a második fordulóban?
**(A)** *120* **(B)** *180* **(C)** *300* **(D)** *320* **(E)** *480*

**6.** Az alábbiak közül $m$ mely értékeire igaz, hogy bármely $x \le m-1$ és $y \ge m$ esetén $3 \cdot x - 2 \cdot y \le 3$?
**(A)** *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *7* **(E)** *8*

**7.** Egy háromszögről tudjuk, hogy oldalainak mérőszámai centiméterben mérve különböző egész számok, a legkisebb oldal 7 cm-nél rövidebb, és a két nagyobb oldal összege ötszöröse a legkisebbnek. Hány centiméter lehet egy ilyen háromszög valamelyik oldala?
**(A)** *7* **(B)** *8* **(C)** *16* **(D)** *17* **(E)** *18*

**8.** A legalább kétjegyű számok közül nevezzük „csúcsprímnek” azokat a számokat, amelyek jegyei közt nincs két azonos, és bárhogy is cseréljük fel számjegyeik sorrendjét, mindig prímszámhoz jutunk. Hány csúcsprím létezik?
**(A)** *8* **(B)** *9* **(C)** *12* **(D)** *13* **(E)** *36*

**9.** Egy szobafestő szakiskola 6 okos tanulója gyakorlás közben félóránként 5 perc szünetet tartott. Olyan mogorva (és udvariatlan) 6 tanuló került össze, hogy egész nap egy szót sem szóltak egymáshoz. Közben néhányuk arca festékes lett, és erről a tényről nem szerezhettek tudomást (a környéken nem volt tükör). Munka közben bejött az oktató, s mivel vele is udvariatlanok voltak, csak annyit mondott:
– Sajnos néhányatok arca festékes lett. Mosakodni csak a szomszéd épületben lehet, csak szünetben mehettek ki, de csak az, aki biztos benne, hogy festékes az arca!
A tanulók továbbra sem szóltak egymáshoz, és más tanuló ezután már nem festékezte össze az arcát. Az oktató látogatása utáni negyedik szünetben néhányan kimentek. Hány tanuló ment ki, ha az oktató utasításait betartották?
**(A)** *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *6*

**10.** Az $n$ olyan természetes szám, hogy $2\cdot 4\cdot 6\cdot 8\cdot\ldots\cdot(2n)+73$ négyzetszám. Az alábbiak közül melyik számjegy nem szerepelhet egy ilyen négyzetszám tízes számrendszerben felírt alakjában?
**(A)** *1* **(B)** *2* **(C)** *5* **(D)** *6* **(E)** *8*

**11.** Öt különböző pozitív számot páronként összeszorozva a 0,1; 0,15; 0,375; 1; 1,6; 2,5; 3,75; 4; 6; 40 számokat kapjuk. Az alábbiak közül melyik tartozik az ilyen tulajdonságú öt szám közé?
**(A)** *0,3* **(B)** *0,4* **(C)** *0,5* **(D)** *8* **(E)** *10*

**12.** Peti vásárolt egy körzőt, egy vonalzót és egy szögmérőt. Ha a körző az ötödébe, a vonalzó a felébe és a szögmérő a kétötödébe kerülne, akkor 400 Ft-ot, ha pedig a körző felébe, a vonalzó a negyedébe és a szögmérő a harmadába kerülne, akkor 600 Ft-ot fizetett volna. Mennyibe került Peti vásárlása?
**(A)** *800* **(B)** *1000* **(C)** *1400* **(D)** *2000* **(E)** *2800*

**13.** Árpi kijelöl egy pontot a rajzlapján, és megkérdezi húgát: – Milyenre színezzem, Piroska? – Pirosra! – feleli a húga. Ezután Árpi új pontokat vesz fel, és minden pont után Piroska dönti el, hogy az zöld legyen vagy piros. Az alábbiak közül hány pont felvétele után érheti el Árpi biztosan, hogy olyan szabályos háromszöget kapjon, amelynek mindhárom csúcsa azonos színű, bárhogy is dönt Piroska a pontok színéről? (Árpi a pontokat úgy teszi le, hogy ha lehetséges, szülessen megfelelő szabályos háromszög.)
**(A)** *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *7* **(E)** *8*

**A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!**

**14.** Egy paralelogramma oldalhosszai 6,3 cm és 3,6 cm. Rajzoljátok meg a paralelogramma négy belső szögfelezőjét! A szögfelezők által meghatározott négyszögnek mekkorák az átlói? Válaszotokat számítással indokoljátok!