A rendezvény támogatói:

FŐVÁROSI KÖZOKTATÁSFEJLESZTÉSI KÖZALAPÍTVÁNY
BUDATOURS KFT.
VERES PÉTER GIMNÁZIUM
BAÁR-MADAS REFORMÁTUS GIMN. ÉS ÁLT. ISK.
BUDAPEST FASORI EVANGÉLIKUS GIMNÁZIUM

COMENIUS KIADÓ
BRINGÓHINTÓ KKT.
MATEGYE ALAPÍTVÁNY – ABACUS
INTERSPAR BÉCSI ÚT
APÁCZAI KIADÓ
MALÉV RT.
TIMP KFT.

Anyanyelvi lektor: PAPP ISTVÁN GERGELY

Zenei szerkesztő: CSIBA LAJOS
Hang: KEREKES BARNABÁS

A verseny körzeti fordulójának helyi szervezői:
BÉKÉSSY SZILVIA (Veres Péter Gimnázium)
DR. EMESE GYÖRGY (Berzsenyi Dániel Gimnázium)
FÖLDINÉ VERESS ZSUZSANNA (Babits Mihály Gimnázium)
DR. GYOPÁRNÉ BARZSÓ MARGIT (Móra Ferenc Általános Iskola)
HALÁSZ TAMÁS (Fasori Ev. Gimnázium)
KUJBUS JUTKA (Szent Margit Gimnázium)
MAGYAR ZSOLT (Szent István Gimnázium)
SÜVEGES-SZABÓ MARIANNA (Áldás Utcai Általános Iskola)
SZOVÁTI ÉVA (Lónyay Ref. Gimnázium)

Ha tetszett a verseny, és szeretnél hasonló szervezésű nyári táborban is részt venni, bővebb információkat találhatsz a www.bolyaiverseny.hu oldal „Nyári tábor 2006” menüpontja alatt.

„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

2005.

8. osztály

I. (körzeti) forduló

BOLYAI JÁNOS

A rendezvény fővédnöke:
Prof. Dr. FREUND TAMÁS akadémikus

A feladatsorok összeállítója:
NAGY-BALÓ ANDRÁS középiskolai tanár
Szerkesztés, informatikai háttér:
TASSY GERGELY egyetemi hallgató
(a Nemzetközi Informatikai Diákolimpia bronzérmese, 2005)
A feladatsorok lektorálója:
PAULIN ROLAND középiskolai tanuló
(a Nemzetközi Matematikai Diákolimpia aranyérmese, 2005)
Feladatok, ötletek:
PAULIN ELEMÉR magántanár

A verseny megálmodója:
NAGY-BALÓ ANDRÁS

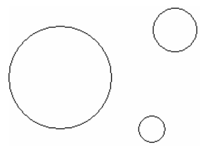
http://www.bolyaiverseny.hu

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

1. Egy kirándulócsoport fürdeni ment a folyóhoz. Kezdetben közülük 12 fő, majd később az ott maradottak fele átúszott a folyó túlsó partjára, és így a túlsó parton kétszer annyian lettek, mint az innensőn. Hány kiránduló ment fürdeni a folyóhoz?

(A) *32* **(B)** *33* **(C)** *34* **(D)** *35* **(E)** *36*

2. Anna olyan köröket rajzolt, amelyek érintik az itt lerajzolt három kör mindegyikét. Legfeljebb hány kört rajzolhatott?



(A) *1* **(B)** *2* **(C)** *3*
(D) *5* **(E)** *8*

3. Hány oldala lehet annak a konvex sokszögnek, amelyben az átlók száma osztható a csúcsok számával?

(A) *5* **(B)** *10* **(C)** *100* **(D)** *2000* **(E)** *2005*

4. Egy gyorsvasút két végállomásáról mindig egyszerre indul egy-egy szerelvény. A két állomás közötti utat mindegyik vonat 50 perc alatt képes megtenni, a végállomásokon 10 perc a tartózkodási idejük. Hány szerelvény közlekedhet egyidejűleg a vonalon, ha a végállomásokon egyszerre csak egy-egy jármű tartózkodhat?

(A) *5* **(B)** *6* **(C)** *7* **(D)** *10* **(E)** *12*

5. A derékszögű koordináta-rendszer $(x; y)$ pontjai közül az azon egész számokból álló számpárok száma, amelyek eleget tesznek az $x^2 + y^2 = 13$ egyenletnek, legalább…

(A) *2* **(B)** *4* **(C)** *6* **(D)** *8* **(E)** *10*

6. Egy dobozban ötféle színű golyóból összesen 100 darab van. Tudjuk, hogy legalább 83 darabot kell találomra kihúzni ahhoz, hogy biztosan legyen minden színből legalább egy a kihúzottak között. Ekkor az egy-egy színből a dobozban lévő golyók száma…

(A) *legalább 18.* **(B)** *legalább 19.* **(C)** *legalább 20.*
(D) *legfeljebb 27.* **(E)** *legfeljebb 28.*

7. Matematikaórán a tanár felírta a táblára egy 8 tagból álló számsorozat első 5 tagját, és arra kérte a tanulókat, hogy fejezzék be a sorozatot. Az alábbiak közül melyik szám kerülhetett a hiányzó három hely valamelyikére, ha a táblán ez állt: 10, 11, 13, 17, 25, … ?

(A) *32* **(B)** *41* **(C)** *47* **(D)** *73* **(E)** *137*

8. Hány szimmetriatengelye lehet egy hétszögnek?

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *7* **(E)** *14*

9. Hányféleképpen juthatunk el egy kocka tetszőleges csúcsából az élek mentén a tőle legtávolabbi csúcsba, ha a kocka bármelyik csúcsát legfeljebb egyszer érinthetjük?

(A) *6* **(B)** *9* **(C)** *12* **(D)** *15* **(E)** *18*

10. Az *ABC* derékszögű háromszög oldalai 30, 40 és 50 cm hosszúak. Az átfogón felvettünk egy *P* pontot. *P*-ből a befogókra állított merőlegesek talppontjai *Q* és *R*. Ha úgy választottuk *P*-t, hogy a *QR* távolság a lehető legkisebb legyen, akkor hány centiméter hosszú ez a távolság?

(A) *18* **(B)** *20* **(C)** *21* **(D)** *24* **(E)** *25*

11. Hányféleképp olvasható ki a „BOLYAI MATEK CSAPATVERSENY” az alábbi elrendezésben, ha az első részben csak lefelé, átlósan jobbra vagy balra, a második részben pedig csak jobbra és lefelé léphetünk?

```
                                C S A P A T V E R S E N Y
          B                     S A P A T V E R S E N Y
        O   O                   A P A T V E R S E N Y
      L   L   L                 P A T V E R S E N Y
    Y   Y   Y   Y               A T V E R S E N Y
  A   A   A   A   A             T V E R S E N Y
I   I   I   I   I   I           V E R S E N Y
  M   M   M   M   M             E R S E N Y
    A   A   A   A               R S E N Y
      T   T   T                 S E N Y
        E   E                   E N Y
          K                     N Y
                                Y
```

(A) *$63 \cdot 2^{11}$* **(B)** *$63 \cdot 2^{12}$* **(C)** *$63 \cdot 2^{13}$* **(D)** *$63 \cdot 2^{14}$* **(E)** *$63 \cdot 2^{15}$*

12. Nagymamának 35 csibéje van. Egy részük 9, a többi 10 vagy 12 napos. Az összéletkoruk 403 nap. Hány 12 napos csibéje lehet nagymamának?

(A) *26* **(B)** *27* **(C)** *28* **(D)** *29* **(E)** *30*

13. Egy papírlapra két egymásra merőleges egyenest rajzoltunk. A lapot összehajtjuk először az egyik, majd a másik egyenes mentén. Az így négyrét hajtott papíron kijelölünk két pontot (ezek nincsenek a felvett egyeneseken), majd ezekben tűvel át is szúrjuk a lapot, hogy mindegyik rétegen látni lehessen a megjelölt pontokat. Ezután a papírt újra széthajtjuk, és a kapott pontok közül mindegyiket mindegyikkel összekötjük. Hány egyenest kaphatunk így összesen?

(A) *12* **(B)** *18* **(C)** *22* **(D)** *24* **(E)** *28*

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldd meg!

14. Az *ABC* háromszögben a *D* pont felezi az *AC* oldalt, a *P* pont pedig a *BD* szakaszt. Bizonyítsuk be, hogy *AP* egyenese a *BC* oldalt abban az *E* pontban metszi, amelyre *BE* hossza a *BC* hosszának egyharmada.