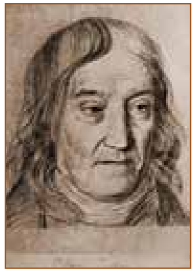
„Agykutatóként azt kívánom hazám polgárainak, hogy az agyunkat egyre jobban lefoglaló külső információáradat ellenére képesek legyünk odafigyelni a lélek hangjára, több ezer éves hagyományainkat hordozó belső világunkra. Csak így állíthatjuk alkotóképességünket, vágyainkat, az együttműködő szellem erejét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

2015/16.

KÖRZETI FORDULÓ

9. 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 lektorálója:
TASSYNÉ BERTA ANDREA középiskolai tanár

Anyanyelvi lektor:
PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár

http://www.bolyaiverseny.hu/matek912

Körzeti forduló **9. osztály** 2016. január 8.

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

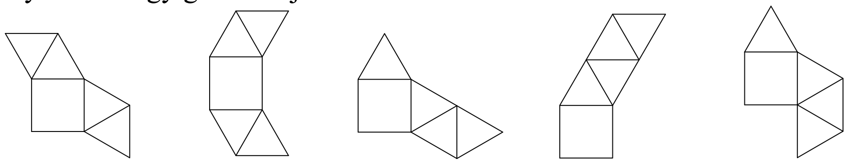
1. Ági és Bea 100 m-es futásban versenyeznek egymással. Ági győz 10 m előnnyel. Úgy határoznak, hogy még egyszer rajthoz állnak, de most, hogy tisztességesebb legyen a verseny, Ági 10 m-rel a startvonal mögött kezd (tehát ennyivel többet fut). Melyikük fog most nyerni, ha mindketten ugyanolyan állandó sebességgel futnak, mint előzőleg?

(A) *Ági* **(B)** *Bea* **(C)** *döntetlen lesz*
(D) *nem állapítható meg* **(E)** *az előzőek egyike sem*

2. Ha az $(a+b+c-d)(p-q-r+s-t)(u-v+w)$ algebrai kifejezésben felbontanánk a zárójeleket, hány tagú kifejezést kapnánk?

(A) *12* **(B)** *20* **(C)** *30* **(D)** *40* **(E)** *60*

3. Melyik lehet egy gúla hálója az alábbiak közül?



(A) **(B)** **(C)** **(D)** **(E)**

4. Egy diáknak 100 darabnál annyival kevesebb könyve van, mint amennyivel 100 darabnál több lenne, ha most 9-szer több könyve lenne. Hány könyve lehet ennek a diáknak összesen?

(A) *12-nél kevesebb* **(B)** *15-nél kevesebb* **(C)** *16*
(D) *18-nál több* **(E)** *24-nél több*

5. Egy téglatest alakú zárt edény az egyik lapján fekszik. Milyen magasan állhat ebben az edényben a víz, ha a három különböző méretű élének hossza 2 dm, 3 dm, 4 dm, és az edény 3/8 része vízzel van tele?

(A) *0,75 dm* **(B)** *1 dm* **(C)** *1,125 dm* **(D)** *1,25 dm* **(E)** *1,5 dm*

6. Egy hegyesszögű háromszög belső szögeinek fokban mért nagyságát egész számok fejezik ki. Közülük az egyik 8-cal, a másik 9-cel, a harmadik 12-vel osztható. Az alábbiak közül hány fokos lehet a három szög valamelyike?

(A) *16* **(B)** *24* **(C)** *48* **(D)** *72* **(E)** *84*

7. Az alábbiak közül melyik lehet egy olyan n természetes számnak számjegye, amelyre $n+S(n)=2016$, ahol $S(n)$ az n számjegyeinek összegét jelöli?

(A) *1* **(B)** *3* **(C)** *5* **(D)** *7* **(E)** *8*

8. Egy trapézt a két átlója négy háromszögre bont. Az egyik alapon fekvő háromszög területe 36 cm^2, az egyik száron fekvőé pedig 24 cm^2. Hány cm^2 lehet a trapéz területe?

(A) *16* **(B)** *84* **(C)** *90* **(D)** *100* **(E)** *116*

9. Mennyi az $\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\frac{1}{4\cdot 5}+\ldots+\frac{1}{2015\cdot 2016}$ összeadás eredménye?

(A) *1-nél kevesebb* **(B)** $\frac{2015}{2016}$ **(C)** $\frac{2016}{2015}$ **(D)** *1* **(E)** *1-nél több*

10. Egy n×n-es sakktábla ($n>3$) bal alsó sarkában áll egy huszár (ló). Tudjuk, hogy a legkisebb lépésszám, amivel a huszár szabályosan átjuthat a jobb felső sarokba, megegyezik azzal a legkisebb lépésszámmal, amivel szabályosan a jobb alsó sarokba juthat. Az alábbiak közül mennyi lehet n értéke?

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

11. Összesen hány olyan n pozitív egész szám van, amelyre $n^2+5n+14$ értéke négyzetszám?

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

12. Az $(x-y)^2+(y-z)^2+(z-t)^2+(t-x)^2$ kifejezésben x, y, z és t helyébe valamilyen sorrendben az a, b, c, d számokat helyettesítjük, és tudjuk, hogy $a<b<c<d$. Legtöbb hány különböző értéket vehet így fel a kifejezés?

(A) *1* **(B)** *2* **(C)** *3* **(D)** *12* **(E)** *24*

13. Az r sugarú körben $ABCD$ egy beírt téglalap, M pedig a téglalap AB oldalának egy mozgó pontja. Vegyük fel az $N\in BC$, $P\in DC$ és $Q\in AD$ pontokat úgy, hogy $MN \parallel AC$, $NP \parallel BD$ és $PQ \parallel AC$ teljesüljön. Mekkora lehet az $MNPQ$ négyszög kerülete?

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

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

14. Adjatok meg két olyan 1-nél nagyobb és 10 000-nél kisebb k egész számot, amelyre $\sqrt{k\sqrt{k\sqrt{k}}}$ is egész szám! Válaszotokat indokoljátok!