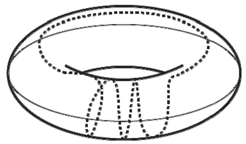
(Folytatás az előző oldalról.)

14. Egy labdarúgó-bajnokságban 10 csapat vett részt, és mindenki mindenkivel egyszer játszott. Győzelemért 3, döntetlenért 1 és vereségért 0 pont járt. Az alábbiakból hány pontja lehetett egy csapatnak a bajnokság végén, ha mindenkinek ugyanannyi pontja lett?

(A) *8* **(B)** *9* **(C)** *10* **(D)** *13* **(E)** *14*

15. Az ábrán látható úszógumin két csiga egy-egy zártvonalú nyomot hagyott. A folytonos vonallal rajzolt egyik nyom a „külső egyenlítőn” megy körbe, míg a szaggatott vonallal rajzolt nyom háromszor keresztezi az előző nyomot. Összesen hány részre darabolja ez a két nyom az úszógumi felületét?



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

„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

2019/20.

ORSZÁGOS DÖNTŐ

FELNŐTT KATEGÓRIA

BOLYAI JÁNOS

A rendezvény fővédnökei:
Prof. Dr. FREUND TAMÁS akadémikus, 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:
CSUKA RÓBERT villamosmérnök

A feladatsorok lektorálói:
BÉKÉSSY SZILVIA középiskolai tanár
CSUKA RÓBERT villamosmérnök

Anyanyelvi lektor:
PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár

http://www.bolyaiverseny.hu/felnott

Bolyai Matematika Csapatverseny — 2019. november 23.

Országos döntő — **Felnőtt kategória**

A feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel kell jelölni. Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

1. Csenge egy piros és egy zöld vonalat rajzolt egy papírra. Ha végig mindkét vonal mentén elvágta ezt a papírt, hány darab papír lehetett ezeknek a vágásoknak az eredménye?

(A) *1* **(B)** *2* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *6*

2. Béla egy szabályos kilencszög csúcsaira elhelyezte az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 számokat (mindegyikre másikat) és utána az összes átlóra ráírta az átló két végén lévő szám szorzatát. Az alábbiakból melyik két számot írhatta közvetlen szomszédos csúcsba, ha így minden átlóra más szám került?

(A) *1 és 8* **(B)** *2 és 6* **(C)** *3 és 8* **(D)** *4 és 5* **(E)** *5 és 7*

3. Írjatok az ábrán látható táblázat mindegyik számjegy alá (tehát mindegyik üres mezőbe) egy-egy számjegyet úgy, hogy a kitöltés végén minden a táblázatban szereplő számjegy éppen annyiszor legyen jelen, mint ahány az adott számjegy alá lett írva. Hányas kerülhet így az 2-es alá?

0	1	2	3

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

4. Egy 20 cm × 30 cm-es papíron vágható akkora rés (akár több vonal mentén is lehet a vágás), amelyen átfér egy

(A) *20 cm × 30 cm × 3 cm-es könyv.* **(B)** *50 cm × 50cm × 3 cm-es könyv.*

(C) *25 cm átmérőjű felfújt labda.* **(D)** *30 cm átmérőjű felfújt labda.*

(E) *600 cm élű fémből készült kocka.*

5. Egymás mellé egy sorba rendeztünk néhány almát, körtét, barackot és szilvát úgy, hogy mindegyik fajta gyümölcsnek van minden másikból közvetlen szomszédja. Hány gyümölcsöt tehettünk így egy sorba ebből a négy fajtából?

(A) *8* **(B)** *9* **(C)** *10* **(D)** *11* **(E)** *12*

6. Az itt sorba rendezett 4 sötét és 4 világos korong közül minden két szomszédos között a távolság 1 cm. Egy lépésben két darab szomszédos korongot a sorrendjük és a távolságuk megtartásával áthelyezhetünk a sor más részére, miközben a többihez nem nyúlunk.

Az alábbiakból hány lépéssel érhető el, hogy a sötét és világos korongok felváltva kövessék egymást és a szomszédok között akkor is 1 cm legyen a távolság? (A sor végén, a korongoktól mindkét irányban elegendő helyünk van.)

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

7. Zsuzsi meghatározta azt a legnagyobb, különböző számjegyekből álló hétjegyű számot, amely osztható mindegyik számjegyével. Melyik számjegyet nem tartalmazza ez a szám az alábbiak közül?

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *3* **(D)** *4* **(E)** *5*

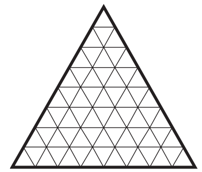
8. Az 123456789 számot a számjegyek sorrendjének megtartásával az alábbiak közül hány számra lehet szétttagolni úgy, hogy ezek közül bármely kettő relatív prím legyen?

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

9. Anna egy 1 cm oldalú négyzetet az alábbiak közül hány téglalapra darabolhatott, ha a feldaraboláskor keletkezett mindegyik téglalap kerülete 2 cm lett? (Darabolás után más, mint téglalap nem keletkezhetett!)

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

10. A 8 egység oldalú szabályos háromszöget az ábrán látható módon 1 egység oldalú háromszögekre osztottuk fel. Az alábbiakból hány darab 1 egység oldalú háromszöget színezhetünk pirosra úgy, hogy mind a 45 rácspont valamely pirosra színezett háromszög csúcsa legyen?



(A) *13* **(B)** *15* **(C)** *17* **(D)** *19* **(E)** *21*

11. Tudjuk, hogy az A, $\overline{BC}$, $\overline{DEF}$, $\overline{CGH}$, $\overline{CBE}$, $\overline{EKG}$ számsorban (egy egyjegyű, egy kétjegyű és négy háromjegyű) az azonos betűk azonos és a különböző betűk különböző számjegyet jelölnek, és hogy ebben a számsorban bármely két egymásmelletti szám közti különbség ugyanannyi, ha a jobb oldaliból vonjuk ki a bal oldalit. Mennyi lehet H vagy K értéke?

(A) *0* **(B)** *2* **(C)** *4* **(D)** *6* **(E)** *8*

12. A síkot öt egyenessel 16 részre osztottuk. Hány háromszög lehet az így keletkezett részek között?

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

13. Pistit megkérték, hogy rajzoljon le olyan 1×91-től és egymástól is különböző téglalapokat, amelyek az 1×1, 2×1, 3×1, …, 13×1 téglalapok (összesen 13 darab téglalap) mindegyikének egyszeri felhasználásával hézagmentesen és átfedés nélkül lehet kirakni. Két kirakás csak akkor azonos, ha a két nagy téglalap úgy hozható fedésbe egymással, hogy mindegyik azonos kisebb téglalap is fedi egymást. Hány megfelelő rajzot készíthetett Pisti az alábbiakból, ha a 13 kisebb téglalappal együtt kellett azokat lerajzolnia?

(A) *1* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5*

(E) *Egyet sem, mert nem lehet kirakni belőlük téglalapot.*

A feladatsor a következő oldalon folytatódik.