A rendezvény támogatói:

BÉKÁSMEGYERI VERES PÉTER GIMNÁZIUM
BAÁR-MADAS REFORMÁTUS GIMNÁZIUM
ÓBUDA-BÉKÁSMEGYER ÖNKORMÁNYZATA
ÉSZAK-BUDAPESTI TANKERÜLETI KÖZPONT
BRINGÓHINTÓ KKT.

Hanganyag: CSIBA LAJOS, KEREKES BARNABÁS

A verseny első fordulójának megyei/körzeti szervezői:

MESKÓNÉ FARKAS GABRIELLA, HEBLING ESZTER, KISS ANDRÁSNÉ, BÁTHORI ÉVA, KOZMA LÁSZLÓ, FEHÉR KAPLÁR ATTILA, GRATZER KÁROLYNÉ, BÉKÉSSY SZILVIA, KOVÁCS JUDIT, SZIGETI MÁTYÁS, MERÉNYI GABRIELLA, SÜVEGES-SZABÓ MARIANNA, PAPP LÁSZLÓ, BERNÁTH VALÉRIA, PALASICS TAMÁSNÉ , KISSNÉ HORVÁTH ÁGNES, HODGYAI LÁSZLÓ, LACZKÓNÉ KISS BEATRIX, TÓTH ÉVA, HOHNER NATALJA, NYITRAI JÁNOS, UGRON SZABOLCS, KISSNÉ SÁRI JUDIT, HERBAYNÉ DUDÁS ÉVA, RÉTINÉ MUNKÁCSI ÁGOTA, MAGYAR ZSOLT, KAZSOKINÉ REINHARDT KATALIN, BÍRÓ ÉVA, KOVÁCS ERZSÉBET, HORVÁTHNÉ SÁMSON ANDREA, HORVÁTH SZILÁRDNÉ, GRÓFNÉ GYÖRKÖS VALÉRIA

„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

2021/22
ORSZÁGOS DÖNTŐ
7. OSZTÁLY

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
NAGY KARTAL egyetemi hallgató

Anyanyelvi lektor:
PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár

http://www.bolyaiverseny.hu/matek

Országos döntő **7. osztály** 2021. november 26.

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

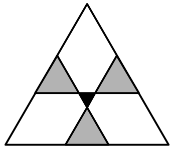
1. Az alábbiakból hányas lehet egy olyan egész szám utolsó számjegye, amelynek különböző kitevőjű hatványainak utolsó jegyei között előfordul az 1, 4 és 6 is?

(A) *3* **(B)** *4* **(C)** *6* **(D)** *7* **(E)** *8*

2. Legfeljebb hány jegyű lehet az a különböző számjegyekből álló szám, melyben bármely két szomszédos számjegy összege osztható 3-mal?

(A) *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *8* **(E)** *9*

3. Ha az ábrán látható háromszögek mind szabályosak és a szürke háromszög oldala 8 *cm*, a fekete háromszögé 3 *cm*, akkor hány *cm* a legnagyobb háromszög kerülete?



(A) *48* **(B)** *64* **(C)** *72* **(D)** *81* **(E)** *90*

4. Legtöbb hány olyan szám van, amely előáll három 3-jegyű szám összegeként $\overline{abc}+\overline{bca}+\overline{cab}$ alakban, ahol a, b, c különböző számjegyek?

(A) *15* **(B)** *16* **(C)** *18* **(D)** *19* **(E)** *20*

5. Az *ABCD* trapéz szárainak hossza b és d, az átlók által létrehozott négy háromszög területe közül a b hosszúságú oldalhoz tartozóé t_1, míg a d hosszúságú oldalhoz tartozóé t_2. Ekkor …

(A) *ha* $b = d$, *akkor* $t_1 = t_2$ **(B)** *ha* $b > d$, *akkor* $t_1 > t_2$.

(C) *ha* $b > d$, *akkor* $t_1 < t_2$ **(D)** *ha* $b \neq d$, *akkor* $t_1 \neq t_2$.

(E) *ha* $b \neq d$, *akkor* $t_1 = t_2$.

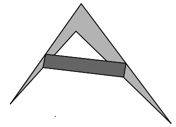
6. A Príma cég csak prímszám hosszúságú pálcikákat gyárt, azaz 2 *cm*, 3 *cm*, 5 *cm*, 7 *cm*, … hosszúságú pálcikákat. Tőlük csak különböző hosszúságú pálcikákat vásárolunk. Az alábbiakból pontosan hány különböző hosszú pálcika vásárlása esetén rakhatunk ki csak ezek felhasználásával olyan négyzetet, amelyhez minden megvásárolt pálcikát felhasználunk az oldalak egyrétű és hézagmentes kirakásához?

(A) *7* **(B)** *8* **(C)** *9* **(D)** *10* **(E)** *11*

7. Egy 500 embert érintő felmérés során kiderült, hogy a megkérdezettek 46%-a szereti az eper, 71%-a a vanília, 85%-a csokoládé fagylaltot. Az alábbiakból a megkérdezettek között összesen hány olyan ember lehet, aki mind a háromféle fagylaltot szereti?

(A) *0* **(B)** *3* **(C)** *6* **(D)** *10* **(E)** *16*

8. Egy konkáv négyszög oldalainak felezőpontjait összekötöttük az ábrán látható módon. Hogyan aránylik az így kapott négyszög területe az eredeti négyszög területéhez?



(A) *negyede* **(B)** *harmada* **(C)** *fele* **(D)** *háromnegyede* **(E)** *egyenlőek*

9. A Mikulás puttonyokba rakja a szaloncukrokat, mindegyikbe 35-öt. Így a végén 7 szaloncukor megmarad. Összesen mennyi maradhat meg, ha 15 szaloncukrot rakna a puttonyokba? (Ekkor más darabszámú puttonyt használna.)

(A) *2* **(B)** *5* **(C)** *7* **(D)** *9* **(E)** *12*

10. Egy tetraéder lapsíkjai 15 részre osztják a teret. E részek közül hányba metszhet bele egy egyenes?

(A) *3* **(B)** *5* **(C)** *7* **(D)** *9* **(E)** *11*

11. Telebuksza így szólt az unokájához: „Karcsi, figyelj jól! Mindjárt itt a karácsony. Magamhoz vettem egy 300 és 500 euro közötti összeget, mégpedig 6 euro egész számú többszörösét. Kapsz belőle 5 eurot 1 eurosokban. Amikor egy-egy eurot átadok neked, a nálam maradt összeg először osztható lesz 5-tel, majd 4-gyel, azután 3-mal, majd 2-vel, végül csak 1-gyel és önmagával. Ha megmondod, hány euro van nálam, még egy tízes üti a markodat!” Melyik számjegy fordul elő abban a számban, ahány eurot magához vett Telebuksza?

(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *6* **(E)** *8*

12. Az Aranyröges Birodalomban a megmunkált aranytárgyak értéke tömegük négyzetével arányos. Tolvajok ellopnak egy 100 peták értékű aranytárgyat, és ebből egyforma tömegű medálokat készítenek, melyek értéke összesen 10 peták. A medálokat egy ékszerész megvásárolja, majd belőlük (nem feltétlenül egyforma tömegű) karkötőket készít oly módon, hogy egy-egy karkötőhöz egész számú medált használ fel. A karkötők összértéke 46 peták. Hány petákot érhet valamelyik karkötő?

(A) *1* **(B)** *4* **(C)** *9* **(D)** *25* **(E)** *36*

13. A Hupikék Törpikék 1001 $m \times 945$ m méretű téglalap alakú erdejében 1280 darab 1 méter átmérőjű fenyőfa él. A törpök szeretnének 20 $m \times 34$ m méretű téglalap alakú teniszpályákat kijelölni az erdőben, anélkül, hogy egyetlen fenyőt is ki kellene vágniuk. A fák bármilyen elhelyezkedése esetén, az alábbiakból hány teniszpálya jelölhető így ki biztosan?

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