

Besnyóné Titter Beáta – Mikusi Imre

Amfiteátrum Kupa

Besnyőné Titter Beáta
Mikusi Imre

Amfiteátrum Kupa

25+1 év

A mű elektronikus kiadása a VEKOP-2.1.1-15-2016-00152 sz.
projekt keretén belül készült.

© Besnyőné Titter Beáta, Mikusi Imre jogutódja (Mikusi Balázs, Mikusi Csaba),
Typotex, Budapest, 2020
Engedély nélkül semmilyen formában nem másolható!

ISBN 978 963 493 102 7

Kedves Olvasó!
Köszönjük, hogy kínálatunkból választott olvasnivalót!
Újabb kiadványainkról és akcióinkról a www.typotex.hu
és a facebook.com/typotexkiado oldalakon értesülhet.

Typotex Kiadó
Alapította Votisky Zsuzsa, 1989
A kiadó az 1795-ben alapított Magyar Könyvkiadók
és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.
Felelős vezető: Németh Kinga
Főszerkesztő: Horváth Balázs
Műszaki szerkesztő: Nagy Tamás
A borítót készítette: Szalay Éva

TARTALOM

Bevezetés	11
Feladatok	12
I. Amfiteátrum Kupa 1994/95	13
6. osztály	13
II. Amfiteátrum Kupa 1995/96	14
5. osztály	14
6. osztály	15
III. Amfiteátrum Kupa 1996/97	16
5. osztály	16
6. osztály	17
IV. Amfiteátrum Kupa 1997/98	18
5. osztály	18
6. osztály	19
V. Amfiteátrum Kupa 1998/99	20
5. osztály	20
6. osztály	21
VI. Amfiteátrum Kupa 1999/2000	22
5. osztály	22
6. osztály	23
VII. Amfiteátrum Kupa 2000/01	24
5. osztály	24
6. osztály	25
VIII. Amfiteátrum Kupa 2001/02	26
5. osztály	26
6. osztály	27
IX. Amfiteátrum Kupa 2002/03	28
5. osztály	28
6. osztály	29
X. Amfiteátrum Kupa 2003/04	30
5. osztály	30
6. osztály	31

XI. Amfiteátrum Kupa 2004/05	32
5. osztály	32
6. osztály	33
XII. Amfiteátrum Kupa 2005/06	34
5. osztály	34
6. osztály	35
XIII. Amfiteátrum Kupa 2006/07	36
5. osztály	36
6. osztály	37
XIV. Amfiteátrum Kupa 2007/08	38
5. osztály	38
6. osztály	39
XV. Amfiteátrum Kupa 2008/09	40
5. osztály	40
6. osztály	41
XVI. Amfiteátrum Kupa 2009/10	42
5. osztály	42
6. osztály	43
XVII. Amfiteátrum Kupa 2010/11	44
5. osztály	44
6. osztály	45
XVIII. Amfiteátrum Kupa 2011/12	46
5. osztály	46
6. osztály	47
XIX. Amfiteátrum Kupa 2012/13	48
5. osztály	48
6. osztály	49
XX. Amfiteátrum Kupa 2013/14	50
5. osztály	50
6. osztály	51
XXI. Amfiteátrum Kupa 2014/15	52
5. osztály	52
6. osztály	53

XXII. Amfiteátrum Kupa 2015/16	54
5. osztály	54
6. osztály	55
XXIII. Amfiteátrum Kupa 2016/17	56
5. osztály	56
6. osztály	57
XXIV. Amfiteátrum Kupa 2017/18	58
5. osztály	58
6. osztály	59
XXV. Amfiteátrum Kupa 2018/19	60
5. osztály	60
6. osztály	61
XXVI. Amfiteátrum Kupa 2019/20	62
5. osztály	62
6. osztály	63
Megoldások	66
I. Amfiteátrum Kupa 1994/95	67
6. osztály	67
II. Amfiteátrum Kupa 1995/96	68
5. osztály	68
6. osztály	70
III. Amfiteátrum Kupa 1996/97	72
5. osztály	72
6. osztály	74
IV. Amfiteátrum Kupa 1997/98	76
5. osztály	76
6. osztály	77
V. Amfiteátrum Kupa 1998/99	79
5. osztály	79
6. osztály	81
VI. Amfiteátrum Kupa 1999/2000	82
5. osztály	82
6. osztály	84

VII. Amfiteátrum Kupa 2000/01	86
5. osztály	86
6. osztály	87
VIII. Amfiteátrum Kupa 2001/02	89
5. osztály	89
6. osztály	90
IX. Amfiteátrum Kupa 2002/03	92
5. osztály	92
6. osztály	93
X. Amfiteátrum Kupa 2003/04	95
5. osztály	95
6. osztály	97
XI. Amfiteátrum Kupa 2004/05	98
5. osztály	98
6. osztály	100
XII. Amfiteátrum Kupa – 2005/06	101
5. osztály	101
6. osztály	103
XIII. Amfiteátrum Kupa 2006/07	105
5. osztály	105
6. osztály	106
XIV. Amfiteátrum Kupa 2007/08	108
5. osztály	108
6. osztály	110
XV. Amfiteátrum Kupa 2008/09	112
5. osztály	112
6. osztály	114
XVI. Amfiteátrum Kupa 2009/10	116
5. osztály	116
6. osztály	118
XVII. Amfiteátrum Kupa 2010/11	120
5. osztály	120
6. osztály	122

XVIII. Amfiteátrum Kupa 2011/12	124
5. osztály	124
6. osztály	126
XIX. Amfiteátrum Kupa 2012/13	128
5. osztály	128
6. osztály	130
XX. Amfiteátrum Kupa 2013/14	133
5. osztály	133
6. osztály	135
XXI. Amfiteátrum Kupa 2014/15	137
5. osztály	137
6. osztály	139
XXII. Amfiteátrum Kupa 2015/16	142
5. osztály	142
6. osztály	144
XXIII. Amfiteátrum Kupa – 2016/17	147
5. osztály	147
6. osztály	150
XXIV. Amfiteátrum Kupa 2017/18	154
5. osztály	154
6. osztály	157
XXV. Amfiteátrum Kupa 2018/19	160
5. osztály	160
6. osztály	163
XXVI. Amfiteátrum Kupa 2019/20	166
5. osztály	166
6. osztály	169

BEVEZETÉS

1994 őszén három speciális matematika tagozatos árpados diák osztályfőnökük vezetésével egy fizikaversenyről utazott haza. Eközben jutott eszükbe, mi lenne, ha az említett verseny mintájára általános iskolásoknak matematikaversenyt rendeznének.

Az ötlet tetszett osztálytársaiknak és az osztályban tanító matematikatanároknak is, így hamar szervezni kezdték a versenyt Észak-Buda általános iskolái hatodikos tanulói számára. A legnehezebb feladat a verseny nevének megválasztása volt; végül a gimnázium mellett lévő amfiteátrum nyomán az „Amfiteátrum Kupa” elnevezés mellett döntöttek a szervezők.

Az első verseny 1995. január 10-én volt, 34 iskola négy-négy hatodikos diákja részvételével. A második verseny óta iskolánként két 5. és két 6. osztályos tanuló alkot egy csapatot, de egyénileg is indulhatnak a versenyzők. A résztvevőket korosztályonként egyénileg és iskolai csapatonként is értékeli. A verseny nagy népszerűségnek örvend, eddig minden évben 250-300 versenyzőt fogadott a gimnázium. Az előkészítés, a szervezés és a lebonyolítás nagy részét mindig a 11. osztályos speciális matematika tagozatos osztályok végzik tanári irányítással és iskolatársaik segítségével. Az elmúlt 25 év tanári főszervezője Besnyőné Titter Beáta tanárnő volt.

Ebben a könyvben az elmúlt 25+1 Amfiteátrum Kupa feladatsorait és azok megoldásait közöljük, melyek közül az első tizenhét feladatlap Mikusi Imre tanár úr munkája, nyugdíjba vonulása után pedig Besnyőné Titter Beáta tanárnő állította össze a feladatlapokat.

A versenyzőknek 75 perc alatt kell megoldaniuk egy-egy feladatsort.

Köszönjük mindazoknak a kollégáknak és diákoknak a munkáját, akik ötleteikkel, tanácsaikkal segítették ezeknek a feladatsoroknak az összeállítását. Külön köszönet Koncz Levente tanár úrnak a szerkesztésben, lektorálásban és Urbánné Titter Gabriella tanárnőnek a lektorálásban végzett munkájáért.

Reméljük, a feladatok és a verseny segített és segíteni fog a matematika népszerűsítésében és megszerettetésében.

*Besnyőné Titter Beáta,
az Óbudai Árpád Gimnázium
matematika munkaközösségének 25 évig vezetője*

FELADATOK

6. OSZTÁLY¹

1. Egy kockát minden lapjára tükrözünk. Az így kapott test (az eredeti kockával együtt) térfogata hányszorosa a kocka térfogatának? Hány százalékkal nagyobb az új test felszíne a kiindulási kocka felszínénél?
2. Egy dobozban 17 piros, 13 sárga, 10 kék és 7 zöld golyó van. Legalább hányat kell bekötött szemmel kivenni ahhoz, hogy a kivettek között biztosan legyen
 - a) különböző színű;
 - b) az egyik színből az összes;
 - c) kétféle színűből legalább 12?
3. Mennyi a $\{4 - 25 : [(3,5 \cdot 5 + 10) \cdot 2 - 177 : 3]\} \cdot \left(\frac{33}{7} - \frac{10}{14}\right)$ kifejezés értéke?
4. Két asztal közül az egyikre letettük az

1

2

7

9

, a másikra pedig a

3

4

5

8

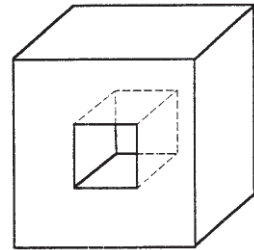
 számkártyákat. Tegyük át mindkét asztalról egy-egy kártyát a másikra úgy, hogy a kártyákon levő számok összege mindkét asztalon 18 legyen!
5. a) Melyik az a legkisebb pozitív egész szám, amelyik nem osztója az $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 13 \cdot 14$ szorzatnak?
b) Melyik az a legkisebb pozitív egész szám, amelyik nem osztója az $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 83 \cdot 84$ szorzatnak?
6. Az 1, 9, 9, 5 számnégyesből sorozatot képezünk úgy, hogy a sorozat következő eleme az előző négy elem összegének utolsó jegye. A sorozat első néhány eleme tehát: 1, 9, 9, 5, 4, 7, 5, 1, 7, 0, ...
A következő állítások közül melyek igazak?
a) Az első húsz elem összege 78.
b) Az első 121 elem összege 554.
c) A sorozat 1995. eleme a 3-as szám.

¹ Ebben az évben még csak hatodik osztályosok vettek részt a versenyben.

5. OSZTÁLY

1. Melyik az a legkisebb pozitív egész szám, amelyben a számjegyek összege 57?
2. Egy 10 cm hosszú giliszta percenként fél métert tesz meg. Hány másodperc telik el addig, amíg egy 3 méter hosszú járaton áthalad?

3. Egy kocka éleinek hossza 3 cm. Az egyik lap közepén – az ábrán látható módon – 1 cm alapélű, négyzetes oszlop alakú lyukat vágunk a szemben lévő lapig. A „lyukas kockát” festékbe merítettük, majd a száradás után 1 cm^3 -es kis kockákra vágtuk. Hány kockánk lett ily módon? Ezek közül hány olyan van, amelynek 3 oldala festett?



4. Zsófi otthon a vele történeteket néha talányosan mondja el. Persze, hiszen szüleitől ő is gyakran kap rejtvénytű feladatokat. Az egyik nap ezt mondta:
– Anyu! Képzeld! Tegnap, amikor a Katitól jöttem haza, megszámláltam, hogy hányat léptem. Összesen $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 1993 - 1994 + 1995$ -öt kaptam. Itthon lépésemet 50 cm-nek mértem, így már tudom, hogy Kati még fél km-re sem lakik tőlünk.

Igaza van-e Zsófinak?

5. Négy egész szám összege 1995. Végződhet-e a négy szám szorzata 9-esre?
6. Egy számsorozat első tagja 2, a második 3, a további tagjait pedig úgy képezzük, hogy minden egyes tag eggyel kisebb legyen, mint két szomszédjának a szorzata. Mi a sorozat 11. eleme? Mennyi az első 1108 tagjának az összege?

6. OSZTÁLY

1. Egy fedett kosárban 10 barna, 15 szürke és 20 fehér galamb van. Egyesével engedjük ki őket. Legalább hány galambnak kell kirepülnie, hogy biztosan legyen köztük

- a) barna vagy fehér;
 b) barna és fehér;
 c) legalább 12 egyforma színű?

2. Az 1, 9, 9, 6 számjegyek ilyen sorrendjével és a +, -, ·, : jelek és zárójelk felhasználásával írjuk fel a 4, 8, 12 és 30 számokat!

Például más számok esetén:

$$1 = 1 + (9 - 9) \cdot 6$$

$$5 = -1 + 9 - 9 + 6$$

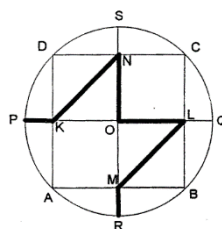
$$24 = (-1 + 9) \cdot (9 - 6)$$

$$66 = (-1 + 9) \cdot 9 - 6$$

3. Felvettük a füzetünkbe a 2, 4, 6 és 7 cm hosszúságú szakaszokat. Ezekből bármelyiket akár többször is felhasználva háromszögeket szerkesztünk. Hány különböző háromszöget lehet ily módon készíteni?

4. Hány olyan háromjegyű pozitív egész szám van, amelyben egy páratlan és két páros számjegy van?

5. Az O középpontú, 4 cm sugarú körben megrajzoltuk az $ABCD$ négyzetet, a PQ és RS átmérőket. PQ legyen párhuzamos AB -vel és CD -vel, RS pedig AD -vel és BC -vel. Az átmérők és a négyzet oldalainak metszéspontja K és L , illetve M és N . Milyen hosszú a $PKNOLMR$ töröttvonal?



6. Egy papírra három számot írtunk fel egymás után. A harmadik számot az első kettő összegéből kivonva 2000-et kapunk. A második számot az első és a harmadik összegéből kivonva 1990-et kapunk, az első a második és a harmadik összegéből kivonva pedig -1976 a végeredmény. Írjuk fel mi is a három számot egymás után csökkenő sorrendben!