SLOVENSKÁ KOMISIA MATEMATICKEJ OLYMPIÁDY
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK, Mlynská dolina, 842 48 Bratislava

MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA
PRE ŽIAKOV ZÁKLADNÝCH ŠKÔL
A NIŽŠÍCH ROČNÍKOV VIACROČNÝCH GYMNÁZIÍ

68. ročník, školský rok 2018/2019

Domáce kolo

Kategórie Z5, Z6, Z7, Z8, Z9 – zadania úloh (maďarská verzia)

Kedves Diákok!

Kedvelitek az érdekes matematikai feladatokat és szívesen versenyeznétek ezek megoldásában? Ha így van, kapcsolódjatok be a matematikai olimpia (MO) versenybe!

A verseny önkéntes, független a matematikában elért osztályzattól. A matematikai olimpia egyes kategóriáinak feladatai közül ebben a füzetben azokat találjátok meg, amelyeket az alapiskolás tanulóknak (AI), valamint a nyolcosztályos gimnáziumok (NyG) első négy osztályát látogató diákoknak szántunk.

A **Z5** kategóriában az AI 5. osztályos tanulói versenyeznek.
A **Z6** kategóriában az AI 6. osztályos tanulói és a NyG 1. osztályos tanulói versenyeznek.
A **Z7** kategóriában az AI 7. osztályos tanulói és a NyG 2. osztályos tanulói versenyeznek.
A **Z8** kategóriában az AI 8. osztályos tanulói és a NyG 3. osztályos tanulói versenyeznek.
A **Z9** kategóriában az AI 9. osztályos tanulói és a NyG 4. osztályos tanulói versenyeznek. Ebben a kategóriában részt vehetnek az ötéves kétnyelvű gimnáziumok első („előkészítő“) évfolyamának tanulói is.

Matematika-tanárotok jóváhagyásával a felsőbb osztályos tanulóknak szánt kategóriák valamelyikében vagy a középiskolások részére kiírt A, B, C kategóriák egyikében is versenyezhettek (a középiskolásoknak szánt feladatok külön füzetben jelentek meg).

A verseny menete

A Z5, Z6, Z7 és Z8 kategóriákban házi és járási forduló van. A Z9 kategóriában a házi és a járási fordulót a kerületi forduló követi.

A házi fordulóban kategóriánként 6-6 feladatot kell megoldanotok, ezeket a feladatokat tartalmazza ez a füzet. *A megoldásokat adjátok át matematika-tanárotoknak a következő határidők betartásával:*

kategória	az első feladathármas	a második feladathármas
Z5, Z9	2018 november 15	2018 december 10
Z6, Z7, Z8	2018 december 10	2019 február 28

Tanáraitok ellenőrzik és az alábbi jegyekkel értékelik a feladatok megoldását: 1 – *kitűnő*, 2 – *jó*, 3 – *nem felelt meg*. A házi fordulóban az a diák minősül sikeres megoldónak, aki legalább négy megoldására jó vagy kitűnő osztályzatot kapott. A Z5 – Z9 kategóriák esetében a házi fordulók sikeres megoldóinak feladatmegoldásait az értékeléssel együtt az iskola elküldi a matematikai olimpia járási versenybizottságának. A versenybizottság a legjobb megoldókat meghívja a járási fordulóra. A járási fordulóban a versenyzők hasonló jellegű feladatokat kapnak, mint amilyeneket a házi fordulóban oldottak meg, ám a zárthelyi megoldásra csak meghatározott időtartam áll rendelkezésükre (a Z5, Z6, Z7, Z8 kategóriákban **2** óra, a Z9 kategóriában **4** óra), a versenyzők külső segítséget sem vehetnek igénybe. A Z9 kategória járási fordulóinak legjobb megoldóit a szervezők meghívják a kerületi fordulóra.

A sorrendről a járási, ill. kerületi fordulóban az egyes feladatokban elért pontok összege dönt. Például, ha pontosan 5 diák ér el több pontot, mint az X nevű diák és pontosan három diák (beleértve X-et) ér el éppen annyi pontot, mint X, akkor X diáknak a sorrendben a 6. – 8. helyezés jár, vagy rövidebben a 6. helyezés. Hasonló eljárással határozzuk meg az összes diák helyezését. Semmilyen egyéb kritériumok nem használhatók.

A Matematikai Olimpia 68. évfolyamának időrendje:

kategória	**járási forduló**	**kerületi forduló**
Z5	2019 január 30	—
Z6, Z7, Z8	2019 április 9	—
Z9	2019 január 30	2019 március 19

Útmutató és tanácsok

A versenyfeladatok megoldását A4-es lapokra írjátok olvashatóan! Minden feladatot új lapon kezdjetek kidolgozni, a bal felső sarokba az alábbi minta szerint írjátok a fejlécet:

```
Nagy János, 7.C
Harmat Utcai Alapiskola, 979 01 Dunaszerdahely
Z7-I-2 feladat
```

Az utolsó adat a fejlécen a feladatnak a füzetben megadott száma. A megoldást úgy írjátok le, hogy gondolatmenetetek követhető legyen. Tudnotok kell, hogy nemcsak a feladatok megoldását értékeljük, hanem főleg következtetéseitek helyességét, azt a módot, ahogyan a megoldáshoz eljutottatok. A fenti feltételeket nem teljesítő vagy a határidőn túl leadott munkákat a versenyben nem vesszük figyelembe.

Örömteli és sikeres versenyzést kívánnak

RNDr. Monika Dillingerová, PhD.
SKMO, úlohová komisia pre kategórie Z

Mgr. Peter Novotný, PhD.
predseda Slovenskej komisie MO

A MO feladatainak és azok megoldásainak archívuma a következő internetoldalakon található:

`http://www.olympiady.sk` `http://skmo.sk`

MATEMATIKAI OLIMPIA

68. évfolyam 2018/2019-es tanév Házi forduló

Z5 KATEGÓRIA

Z5 – I – 1

Milkának öt színes ceruzája van, Bélának pedig ettől kevesebb van. Vendinek éppen annyi színes ceruzája van, mint Milkának és Bélának együttvéve. Hármuknak összesen hétszer annyi színes ceruzája van, mint Bélának. Hány színes ceruzája van Vendinek? (*Libuše Hozová*)

Z5 – I – 2

Terike négy egybevágó derékszögű háromszöget kapott, amelyek oldalhosszai 3 cm, 4 cm és 5 cm voltak. Ezekből a háromszögekből (nem feltétlenül mind a négyből) új alakzatokat próbált kirakni. Egymás után olyan négyszögeket sikerült kiraknia, amelyek kerületei 14 cm, 18 cm, 22 cm és 26 cm voltak és mindegyik két különböző módon lett kirakva (tehát nem volt közöttük két egybevágó négyszög). Rajzoljátok le, milyen négyszögeket rakhatott ki Terike.

(*Lucie Růžičková*)

Z5 – I – 3

Stefi szeret ünnepelni, ezért kitalálta, hogy a születésnapján kívül megünnepli még az úgynevezett anti-születésnapját is. Az anti-születésnap dátuma a születésnap dátumában a nap és hónap felcserélésével adható meg. Stefi november 8-án (11.8.) született, tehát az anti-születésnapja augusztus 11-én (8.11.) van. Édesanyja július 23-án (7.23.) született, tehát nem ünnepelhet anti-születésnapot, mert az 23.7. lenne, de nincs 23. hónap, tehát ilyen dátum nem létezik. Stefi bátyja március 3-án (3.3.) született, tehát ő sem ünnepelhet külön anti-születésnapot, mert az ugyanarra a napra esik, mint a születésnapja. Hány olyan nap van egy évben, hogy az, aki ezen a napon ünnepli a születésnapját, az év valamelyik más napján ünnepelheti az anti-születésnapját?

(*Veronika Hucíková*)

Z5 – I – 4

Egy új klubban csak egy asztal és néhány szék volt. Minden széknek négy lába, az asztalnak pedig három lába volt. A klubba cserkészek érkeztek, mindegyikük leült a saját székére. Két szék szabadon maradt és a lábak száma a helyiségben 101 volt. Hány szék volt a klubban?

(*Libuše Hozová*)

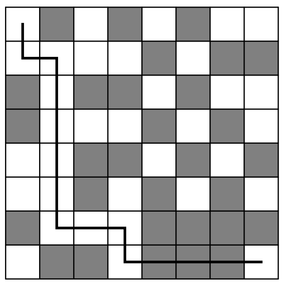
Z5 – I – 5

Tamás kilenc kártyát kapott, amelyekre a következő számok és jelek voltak írva:

$$18,\ 19,\ 20,\ 20,\ +,\ -,\ \times,\ (,\ )$$

A kártyákat úgy rendezte sorba, hogy soha ne kerüljön egymás mellé két szám, tehát hogy a számok és a jelek váltakozzanak. Az így keletkezett feladatokat kiszámította, az eredményt pedig feljegyezte. Milyen legnagyobb számot kaphatott eredményül Tamás? (*Karel Pazourek*)

Z5 – I – 6



Az ábrán látható játéktáblán egy út van berajzolva, amelyen Gyuri a jobb alsó sarokból a bal felső sarokba szándékozott eljutni. Később rájött, hogy a tábla hibásan van elfordítva, tehát az út nem a jobb alsó sarokból indul ki. Az út alakját már nem változtathatta meg, a helyesen elfordított táblán is ilyen utat kellett megtennie. Rajzoljátok át az adott utat a tábla mindhárom lehetséges elfordított helyzetére és számoljátok meg, hány szürke mezőn halad át. (*Eva Semerádová*)

M A T E M A T I K A I   O L I M P I A

68. évfolyam 2018/2019-es tanév Házi forduló

****

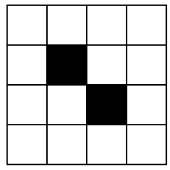
Z6 KATEGÓRIA

Z6 – I – 1

Iván és Mirka egy tál körtén osztozkodtak. Iván elvesz két körtét, majd Mirka elveszi a tálban maradt körték felét. Így vették el fokozatosan a tálból a körtéket, Iván, majd Mirka, Iván, majd Mirka, mígnem Ivánnak maradt az utolsó két körte. Kinek jutott több körte és mennyi?

(*Monika Dillingerová*)

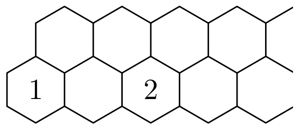
Z6 – I – 2



Ernő egy négyzethálós papírból 4×4-es négyzetet vágott ki. Krisztián két lyukat vágott bele, ahogyan az ábrán feketével jelölve látható. Ezt az alakzatot Ernő megpróbálta két egybevágó részre vágni a berajzolt vonalak mentén. Keressetek legalább négy különböző lehetőséget, ahogyan Ernő szétvághatta a négyzetet. (Két szétvágás akkor különböző, ha az egyik szétvágásban keletkező részek nem egybevágók a másik szétvágásban keletkező részekkel.)

(*Alžbeta Bohiniková*)

Z6 – I – 3



Az ábrán két sor hatszög alakú mező látható, amelyek jobbra korlátlanul folytatódnak. Minden üres mezőbe írjatok egy pozitív egész számot úgy, hogy tetszőleges három szomszédos mezőben levő számok szorzata 2018 legyen. Milyen szám lesz a felső sor 2019. mezőjében?

(*Lucie Růžičková*)

Z6 – I – 4

Törpés úr kertjében három kerti törpe volt: Maxi a legnagyobb, Midi a középső, Pici a legkisebb. Mivel Törpés úr szeretett velük játszani, idővel észrevette, hogy ha Picit Midire állítja, akkor olyan magasak, mint Maxi. Ha Picit Maxira állítja, akkor együtt 34 cm-rel magasabbak, mint Midi. Ha viszont Midit állítja Maxira, akkor 72 cm-rel magasabbak, mint Pici. Milyen magasak Törpés úr kerti törpéi?

(*Michaela Petrová*)

Z6 – I – 5

A következő összeadási feladatban az azonos betűk azonos számjegyeket, a különböző betűk különböző számjegyeket jelölnek:

$$\begin{array}{r} RATAM \\ RAD \\ \hline ULOHY \end{array}$$

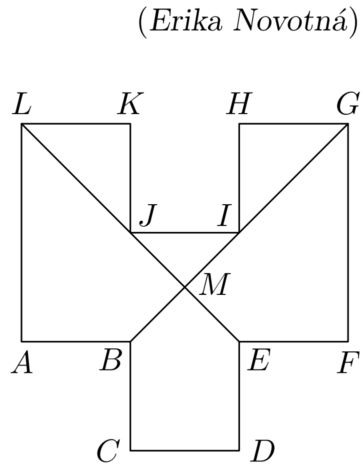
Helyettesítsétek a betűket számjegyekkel úgy, hogy helyes eredményt kapjunk. Keressetek két különböző megoldást!

(*Erika Novotná*)

Z6 – I – 6

Az $ABCDEFGHIJKL$ tizenkétszögben minden két szomszédos oldal kölcsönösen merőleges és az AL és GF kivételével mindegyik oldal kölcsönösen egybevágó. Az AL és a GF oldal hossza kétszer annyi, mint a többi oldal hossza. A BG és az EL szakaszok az M pontban metszik egymást és a tizenkétszöget hat alakzatra osztják (3 háromszögre, 2 négyszögre és egy ötszögre). Az $EFGM$ négyszög területe $7\,\text{cm}^2$. Határozzátok meg a további öt alakzat területét!

(*Eva Semerádová*)



****

Z7 KATEGÓRIA

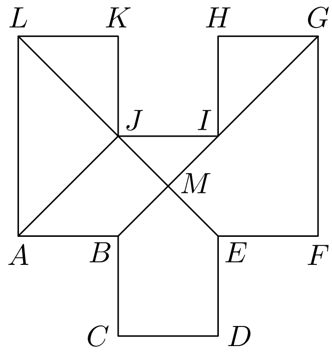
Z7 – I – 1

Három kártyán egy-egy nullától különböző számjegy található (különböző kártyákon nem feltétlenül különböző számjegyek szerepelnek). Tudjuk, hogy a kártyákból kirakott bármely háromjegyű szám osztható hattal. Továbbá kirakható a kártyákból 11-gyel osztható háromjegyű szám is. Milyen számjegyek lehetnek a kártyákon? Adjátok meg az összes lehetőséget!

(*Veronika Hucíková*)

Z7 – I – 2

Az $ABCDEFGHIJKL$ tizenkétszögben minden két szomszédos oldal kölcsönösen merőleges és az AL és GF kivételével mindegyik oldal kölcsönösen egybevágó. Az AL és a GF oldal hossza kétszer annyi, mint a többi oldal hossza. A BG és az EL szakasz az M pontban metszi egymást. Az $ABMJ$ négyszög területe 1,8 cm^2. Mennyi az $EFGM$ négyszög területe? (*Eva Semerádová*)

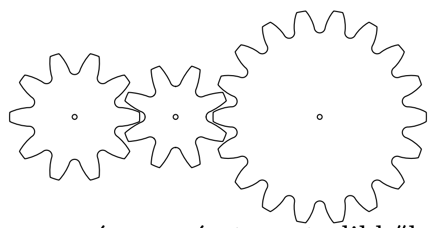


Z7 – I – 3

Nagyapa egy halom mogyoróval várta hat unokáját. Elsőnek Ádám érkezett, elvette a mogyorók felét és még egy mogyorót, majd elment. Ezután Bálint is ugyanúgy viselkedett. Ugyanezt tette a harmadik unoka Csabi, a negyedik Dani és az ötödik Ede is. Az utolsónak érkező Feri pedig már csak szomorúan nézett az üres asztalra, neki nem jutott egy szem mogyoró sem. Hány szem mogyoró volt eredetileg az asztalon? (*Marta Volfová*)

Z7 – I – 4

Betti fogaskerekekkel játszott, amelyeket úgy illesztett egymáshoz, ahogyan az ábrán vázoltuk. Amikor az egyiket megforgatta, forgott a többi is. Az első fogaskeréknek 32, a másodiknak 24 foga volt. Ha a harmadik fogaskerék pontosan nyolcszor fordul meg, akkor a második öt fordulatot tesz meg és egy részt a hatodik fordulatból, az első fogaskerék pedig négy fordulatot tesz meg és egy részt az ötödikből. Hány foga van a harmadik fogaskeréknek? (*Erika Novotná*)



Z7 – I – 5

A Rózsa kertészetben az egyik virágüzlet összesen 120 rózsát rendelt piros és sárga színben. Egy másik virágüzlet összesen 105 rózsát rendelt piros és fehér színben, egy harmadik pedig összesen 45 rózsát rendelt sárga és fehér színben. A kertészet úgy teljesítette a megrendelést, hogy az azonos színű rózsákból minden üzletbe ugyanannyit szállított. Összesen hány piros, hány fehér és hány sárga rózsát szállított ki a kertészet ebbe a három üzletbe? (*Marta Volfová*)

Z7 – I – 6

Adott az AB alapú ABS egyenlő szárú derékszögű háromszög. Az S középpontú, A, B pontokon áthaladó kör tartalmaz olyan C pontot, hogy az ABC háromszög egyenlő szárú. Határozzátok meg, hány ilyen C pont van, és szerkesszétek meg az összes ilyen pontot! (*Karel Pazourek*)

****

Z8 KATEGÓRIA

Z8 – I – 1

Feri és Dani naponta találkoznak a liftben. Egy reggel észrevették, hogy ha a korukat összeszorozzák, 238-at kapnak. Ha ugyanezt négy év múlva tennék meg, akkor 378-at kapnának szorzatként. Mennyi Feri és Dani mostani életkorának összege? (*Michaela Petrová*)

Z8 – I – 2

Egy osztályba új diák érkezett, akiről tudták, hogy az angolon kívül kiválóan beszél még egy idegen nyelven. Három osztálytársa találgatta, hogy melyik nyelv lehet az.

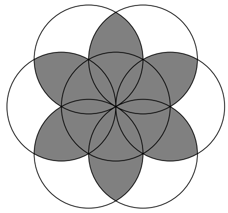
Az első azt gondolta: „Nem a francia nyelv lesz az."

A második tippelt: „Vagy a spanyol vagy a német nyelv lesz az."

A harmadik azt mondta: „A spanyol nyelv lesz az."

Nemsokára megtudták, hogy legalább egyikük jól tippelt, és legalább egyikük rosszul. Milyen nyelven beszél az említettek közül az új diák? (*Marta Volfová*)

Z8 – I – 3



Peti egy olyan szabályos hatszöget szerkesztett, amelynek csúcsai egy 16 cm kerületű körön vannak. Ezután a hatszög minden csúcsában szerkesztett olyan kört, amelyik áthalad a vele szomszédos két csúcson. Így keletkezett az ábrán látható alakzat. Határozzátok meg a kifestett virág kerületét! (*Erika Novotná*)

Z8 – I – 4

Négy kártyára négy különböző számjegy volt felírva, közülük az egyik nulla volt. Béla kirakta a kártyákból a lehető legnagyobb négyjegyű számot, ezután Márton kirakta a lehető legkisebb négyjegyű számot. Ádám felírta a táblára Béla és Márton számainak különbségét. Ezután Béla kirakta a kártyákból a lehető legnagyobb háromjegyű számot, Márton pedig a lehető legkisebb háromjegyű számot. Ádám ismét felírta a táblára Béla és Márton számainak különbségét. Ezután Béla és Márton ugyanilyen módon kétjegyű számokat raktak ki, Ádám pedig felírta a táblára a különbségüket. Végül Béla kiválasztotta a legnagyobb egyjegyű számot, Márton a legkisebb nem nulla egyjegyű számot, Ádám pedig ismét felírta a különbségüket. Amikor Ádám összeadta a táblán levő négy számot, 9090-et kapott. Milyen számok voltak a kártyákon? (*Lucie Růžičková*)

Z8 – I – 5

Kőműves Kelemen a királyi udvarban azt a feladatot kapta, hogy építsen 25 cm vastag, 50 m hosszú és 2 m magas falat. Ha Kelemen szünet nélkül, azonos tempóval dolgozott volna, akkor 26 óra alatt építette volna fel a falat. Az érvényes királyi rendelet szerint viszont Kelemennek be kell tartani a következő szabályokat:

- Az egész munka alatt pontosan hat félórás szünetet kell tartania.
- Minden félórás szünet után a munka kezdetekor, amikor kellően pihent, negyedével gyorsabban dolgozhat, mint a normális tempó, de csak egy óra hosszat.
- A szünetek között legalább 3/4 órát kell dolgoznia.

Milyen legrövidebb idő alatt tudja teljesíteni Kelemen az adott feladatot? (*Jakub Norek*)

Z8 – I – 6

A $KLMN$ trapéz KL alapja 40 cm, MN alapja 16 cm. A P pont a KL szakasz pontja úgy, hogy az NP szakasz a trapézt két egyenlő területű részre osztja. Milyen hosszú a KP szakasz? (*Libuše Hozová*)

M A T E M A T I K A I   O L I M P I A

68. évfolyam   2018/2019-es tanév   Házi forduló

****

Z9 KATEGÓRIA

Z9 – I – 1

Keressétek meg az összes olyan x, y pozitív egész számot, amelyre érvényes, hogy

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{4}.$$

(*Alžbeta Bohiniková*)

Z9 – I – 2

Az ABC egyenlő oldalú háromszögben K az AB oldal felezőpontja, L a BC oldalnak a C ponthoz közelebb eső harmadoló pontja, és M az AC oldalnak az A ponthoz közelebb eső harmadoló pontja. Határozzátok meg, hogy az ABC háromszög területének hányad része a KLM háromszög területe. (*Lucie Růžičková*)

Z9 – I – 3

Városunkban négy mozi van, amelyeket az égtájak szerint hívnak. A nyitvatartási idejükről a következőket lehet tudni:

- Ha nyitva van a déli mozi, akkor nincs nyitva az északi mozi.
- Soha nincs egyszerre nyitva az északi és a keleti mozi.
- Ha nyitva van a keleti mozi, akkor nyitva van a déli vagy az északi mozi is (vagy mindkettő).

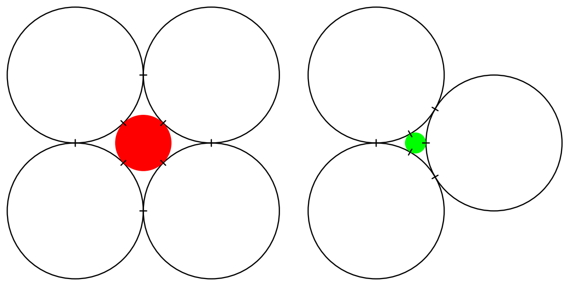
A déli moziba indultunk, de kiderült, hogy zárva van. Melyik mozi van biztosan nyitva?

(*Monika Dillingerová*)

Z9 – I – 4

Egy szállodatulajdonos új székeket szeretne venni az étterembe. Egy katalógusból ki is választotta a székek típusát, de a megrendeléskor kiderült, hogy a gyártó minden negyedik széket fél áron ad egy akció keretében. Így az eredeti tervvel szemben hét és fél szék ára megmaradna. A szállodatulajdonos kiszámította, hogy az eredetileg tervezett összegből most kilenc székkel többet vehet. Hány széket akart a szállodatulajdonos eredetileg venni? (*Libor Šimůnek*)

Z9 – I – 5



Ádám és Éva kölcsönösen egybevágó fehér körökből alkottak dekorációt. Ádám négy kört használt, amelyeket úgy helyezett el, hogy mindegyik érintett másik két kört. Ezután elhelyezett közöttük egy következő kört, amely érintette mind a négy fehér kört, aztán ezt pirosra festette. Éva három kört használt, amelyeket úgy helyezett el, hogy kölcsönösen érintsék egymást. Utána közéjük helyezett egy következő kört, ami mind a három fehér kört érintette, és ezt zöldre festette. Éva észrevette, hogy a zöld kör és a piros kör különböző nagyságú. Ádámmal közösen elkezdték vizsgálni, hogy hogyan különböznek. Fejezzétek ki a piros és a zöld kör sugarát általánosan a fehér körök sugara segítségével! (*Marie Krejčová*)

Z9 – I – 6

Az N természetes számot *bombasztikusnak* nevezzük, ha számjegyei között nincs nulla és egyetlen tőle kisebb természetes számnak sem ugyanannyi a számjegyei szorzata, mint N-nek. Karcsi először a bombasztikus prímszámokat vizsgálta, és azt állította, hogy nincs belőlük sok. Keressétek meg az összes kétjegyű bombasztikus prímszámot! Karcsi ezután választott egy bombasztikus számot és elárulta, hogy tartalmazza a 3-as számjegyet, és a többi számjegy között csak egyetlen páros szám van. Melyik ez a páros szám? (*Michal Rolínek*)

Mintaként egy régebbi olimpiai feladat megoldását közöljük:

Z8 – II – 1 feladat

Adott egy olyan téglalap, melynek oldalhosszai egész számmal fejezhetők ki. Ha egyik oldalának hosszát 4-gyel növeljük, másik oldalának hosszát pedig 5-tel csökkentjük, az eredeti téglalapnál kétszer nagyobb területű téglalapot kapunk. Határozzátok meg az adott téglalap oldalhosszait! Találjátok meg az összes megoldást!

Megoldás. A téglalap oldalainak hosszát jelölje a, b. Az új téglalap oldalainak hossza $a + 4$, $b - 5$. A feladat feltétele szerint a két téglalap területére érvényes:

$$2ab = (a + 4)(b - 5).$$

Az egyenletet átalakítjuk:

$$ab - 4b + 5a = -20,$$
$$ab - 4b + 5a - 20 = -40.$$

Azért vonunk le 20-at, hogy az egyenlet bal oldalát szorzattá tudjuk átalakítani:

$$(a - 4)(b + 5) = -40.$$

A megoldást a -40 szám két tényezőre való bontásával kapjuk meg. Mivel érvényes $a > 0$ és $b > 0$, ezért $a - 4 > -4$, $b + 5 > 5$.

Két lehetőség van: $(-2) \cdot 20 = -40$ és $(-1) \cdot 40 = -40$.

Az első esetben olyan téglalapot kapunk, melynek oldalai $a = 2$, $b = 15$, területe $S = 30$. Az új téglalap oldalai eszerint $a' = 6$, $b' = 10$, területe pedig $S' = 60$, vagyis $S' = 2S$.

A második esetben olyan téglalapot kapunk, melynek oldalai $a = 3$, $b = 35$, területe pedig $S = 105$. Az új téglalap oldalai tehát $a' = 7$, $b' = 30$ területe pedig $S' = 210$ és megint érvényes, hogy $S' = 2S$.

A feladatnak tehát két megoldása van. Az adott téglalap oldalainak hossza vagy 2 és 15 vagy 3 és 35.

Végezetül egy jó tanács.

A feladatok nem könnyűek, ezért ne adjátok fel, ha mindjárt nem jöttök rá a megoldásra. Kísérletezzetek, rajzoljatok, „játszadozzatok el“ a feladattal! Néha az segít, ha valamilyen könyvben utánanéztek, és kerestek egy hasonló megoldott feladatot, de az is megtörténhet, hogy három nap múlva egyszer csak eszetekbe villan a helyes megoldás.

A versenyt a SzlovákKöztársaság Oktatási Minisztériuma a Szlovák Matematikusok és Fizikusok Egyesületével karöltve írja ki, és a Matematikai Olimpia Szlovákiai Bizottsága, járási szinten a járási bizottságok irányítják. Az iskolákban a versenyt a matematika-tanárok szervezik.

Kérdéseitekkel forduljatok matematika-tanárotokhoz.

Végül szeretnénk felhívni a figyelmeteket a különböző levelező szemináriumokra, amelyek az AI és a NyG diákjainak vannak szánva. Ezek a versenyek nem csak jó formái az MO-ra való felkészülésnek, hanem általában segítik tökéletesíteni a matematikai gondolkodást. Ehhez hozzájárulnak a nagyon népszerű befejező táborok a legjobb megoldók számára. Az SKMO pl. a SEZAM szemináriumot ajánlja, amely JSMF Žilina égisze alatt működik. E szemináriumok feladatai alkotásában az MO Feladatbizottságának néhány tagja is részt vesz. Az SKMO több tagja viszont együttműködik a STROM egyesületben (UPJŠ Košice helyszínnel) a MATIK és MALYNÁR szemináriumok szervezésében. Részt vehettek a PIKOMAT szemináriumban (a P-MAT, n.o. szervezi), vagy a RIEŠKY szemináriumban (a pozsonyi Gymn. Grösslingová szervezi). Részletes információk a `sezam.sk`, `strom.sk`, `www.pikomat.sk` ill. `riesky.sk` honlapokon találhatók.

SLOVENSKÁ KOMISIA MATEMATICKEJ OLYMPIÁDY

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK, Mlynská dolina, 842 48 Bratislava

68. ROČNÍK MATEMATICKEJ OLYMPIÁDY

Leták kategórií Z5, Z6, Z7, Z8, Z9 – domáce kolo

Autori úloh:	Mgr. Alžbeta Bohiniková, RNDr. Monika Dillingerová, PhD., PaedDr. Libuše Hozová, Mgr. Veronika Hucíková, Mgr. Marie Krejčová, Mgr. Erika Novotná, PhD., Mgr. Jakub Norek, Mgr. Karel Pazourek, Mgr. Michaela Petrová, Mgr. Michal Rolínek, Mgr. Lucie Růžičková, PhDr. Eva Semerádová, MUDr. Libor Šimůnek, doc. PhDr. Marta Volfová, CSc.
Recenzenti:	PaedDr. Svetlana Bednářová, PhD.,Mgr. Alžbeta Bohiniková, RNDr. Monika Dillingerová, PhD., Mgr. Veronika Hucíková, Mgr. Katarína Jasenčáková, Mgr. Erika Novotná, PhD., Mgr. Peter Novotný, PhD., doc. Mgr. Miroslava Farkas Smitková, PhD.
Redakčná úprava:	Mgr. Peter Novotný, PhD.
Preklad:	doc. RNDr. Mária Kmeťová, PhD., doc. RNDr. Vojtech Bálint, CSc.
Vydal:	IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2018