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

67. ročník, školský rok 2017/2018

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	2017 november 15	2017 december 11
Z6, Z7, Z8	2017 december 11	2018 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 67. évfolyamának időrendje:

kategória	járási forduló	kerületi forduló
Z5	2018 január 24	—
Z6, Z7, Z8	2018 április 17	—
Z9	2018 január 24	2018 március 27

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`

****

Z5 KATEGÓRIA

Z5 – I – 1

Jancsi a zsebpénzéből valami finomságot szeretett volna venni. Ha négy süteményt venne, akkor 0,50 eurója maradna. Ha öt süteményt venne, akkor viszont 0,60 eurója hiányozna. Ha két süteményt és három fánkot venne, akkor elköltené maradék nélkül az összes zsebpénzét. Menyibe kerül egy fánk? (*Lenka Dedková*)

Z5 – I – 2

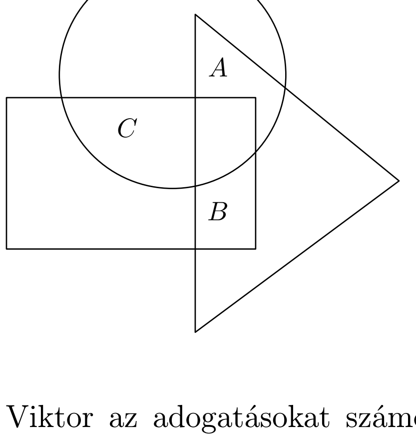
Janinak három kalitkája (fekete, ezüst és arany színű) és három kisállata (tengerimalac, patkány és görény) van. Mindegyik kalitkában egy kisállatot tartott. Az arany kalitka a fekete kalitkától balra állt. Az ezüst kalitka a tengerimalac kalitkájától jobbra volt. A patkány kalitkája az ezüst kalitkától jobbra volt. Határozzátok meg, melyik állat melyik kalitkában volt. (*Libuše Hozová*)

Z5 – I – 3

Az ábrán egy hét mezőből álló diagram látható. Rajzoljatok bele csillagokat úgy, hogy teljesüljön az összes következő feltétel:

- Összesen 21 csillag van.
- Minden mezőben van legalább egy csillag.
- Az A, B és C mezőben összesen 8 csillag van.
- Az A és B mezőkben összesen kevesebb csillag van, mint a C mezőben.
- A B mezőben több csillag van, mint az A mezőben.
- A körben összesen 15, a háromszögben összesen 12, a téglalapban pedig összesen 14 csillag található.

(*Eva Semerádová*)



Z5 – I – 4

Éva és Márton tollaslabdázott, Viktor az adogatásokat számolta. Minden 10 adogatás után Viktor egy keresztet (X) rajzolt. Ezután minden 10 keresztet körrel (O) helyettesített, az ennek megfelelő 10 keresztet pedig törölte. Amikor Éva és Márton befejezték a játékot, Viktor ábrája így nézett ki:

OOOXXXXXXX

Határozzátok meg, hogy legkevesebb hány és legtöbb hány adogatás játszódhatott le Éva és Márton között. (*Miroslava Farkas Smitková*)

Z5 – I – 5

Szerkesszetek tetszőleges AS szakaszt, azután szerkesszetek egy A ponton áthaladó S középpontú k kört.

1. Szerkesszetek a k körön olyan E, F, G pontokat, hogy az A ponttal egy $AEFG$ téglalapot határozzanak meg. Keressetek legalább két megoldást!
2. Szerkesszetek a k körön olyan B, C, D pontokat, hogy az A ponttal egy $ABCD$ négyzetet határozzanak meg.

(*Lucie Růžičková*)

Z5 – I – 6

Az asztalon nyolc kártya van, rajtuk a 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 számok. Feri kiválasztott három kártyát. Összeadta a rajtuk levő számokat és megállapította, hogy összegük 1-gyel nagyobb, mint a többi kártyán levő számok összege. Melyik kártyák maradhattak az asztalon? Határozzátok meg az összes lehetőséget! (*Libuše Hozová*)

MATEMATIKAI OLIMPIA

67. évfolyam 2017/2018-es tanév Házi forduló

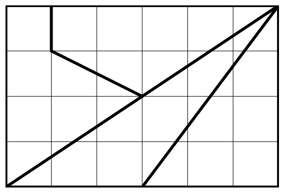
****

Z6 KATEGÓRIA

Z6 – I – 1

Anni és Blanka leírtak egy-egy hetessel kezdődő kétjegyű számot, amelyek különbözőek voltak. Ezután mindketten beírtak a két számjegy közé egy nullát, így háromjegyű számuk lett. Ebből mindketten kivonták az eredeti kétjegyű számukat. Az eredmény meglepte őket. Határozzátok meg, hogyan különbözött az eredményük. (*Libuše Hozová*)

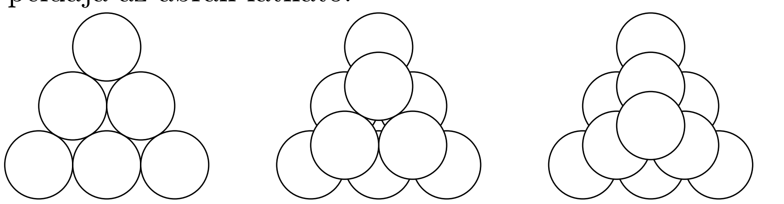
Z6 – I – 2



Erika meg akarta kínálni csokoládéval három barátnőjét. Amikor kivette a csokoládét a hátizsákjából, észrevette, hogy széttöredezett, ahogyan az ábrán látható. (A kijelölt négyzetek egybevágóak.) A lányok megegyeztek, hogy már nem tördelik tovább a csokoládét, hanem sorsolással eldöntik, hogy ki mekkora részt kap. Rendezzétek nagyság szerinti sorrendbe a legkisebbtől a legnagyobbig a négy csokoládédarabot. (*Katarína Jasenčáková*)

Z6 – I – 3

Janinak van 100 egyforma befőttesüvege, amelyekből háromoldalú piramisokat épít. A piramis legfelső emeletén mindig egy befőttesüveg van, felülről a második emelet egy egyenlő oldalú háromszöget képez, amelynek egy oldala két befőttesüvegből áll, és így tovább. Egy háromemeletes piramis építésének példája az ábrán látható.



1. emelet   1. és 2. emelet   háromemeletes piramis

1. Hány befőttesüvegre volt szüksége Janinak egy ötemeletes piramis felépítéséhez?
2. Hányemeletes piramishoz használhatta fel Jani a lehető legtöbb befőttesüvegét?

(*Katarína Jasenčáková*)

Z6 – I – 4

Veronikának egy hagyományos 8×8-as sakktáblája van. A sorok 1-től 8-ig vannak megszámozva, az oszlopok betűkkel vannak jelölve A-tól H-ig. Veronika a B1 mezőre tette a huszárt, amely a sakk szabályai szerint lóugrásban léphet.

1. Eljuthat négy lépésben a huszár a H1 mezőre?
2. Eljuthat öt lépésben a huszár az E6 mézőre?

Ha igen, írjátok le az összes lehetséges lépéssort. Ha nem, indokoljátok meg, hogy miért nem. (*Katarína Jasenčáková*)

Z6 – I – 5

Egy dobozban piros és zöld cukorkák voltak. Cecil megette a piros cukorkák $\frac{2}{5}$-ét, Zsuzsi megette a zöld cukorkák $\frac{3}{5}$-ét. Most a piros cukorkák a dobozban levő összes cukorka $\frac{3}{8}$-át alkotják. Legkevesebb hány cukorka lehetett eredetileg a dobozban? (*Lucie Růžičková*)

Z6 – I – 6

Szerkesszetek tetszőleges DS szakaszt, aztán szerkesszetek egy D ponton áthaladó S középpontú k kört.

1. Szerkesszetek egyenlő oldalú DAS háromszöget, amelynek A csúcsa a k körön van.
2. Szerkesszetek egyenlő oldalú ABC háromszöget, amelynek B és C csúcsa szintén a k körön van.

(*Lucie Růžičková*)

****

Z7 KATEGÓRIA

Z7 – I – 1

Péter azt mondta Pálnak: „Írj olyan tulajdonságú kétjegyű természetes számot, hogy ha kivonsz belőle egy ugyanazon számjegyekből fordított sorrendben leírt kétjegyű természetes számot, a különbség 63 lesz.“ Milyen számot írhatott le Pál? Határozzátok meg az összes lehetőséget! (*Libuše Hozová*)

Z7 – I – 2

Adott két párhuzamos egyenespár: $AB \parallel CD$ és $AC \parallel BD$. Az E pont a BD egyenesen van, az F pont a BD szakasz felezőpontja, a G pont pedig a CD szakasz felezőpontja. Az ACE háromszög területe $20\,\text{cm}^2$. Mennyi a DFG háromszög területe? (*Vladimíra Semeráková*)

Z7 – I – 3

Egy állatkert előnyös belépőjegyeket kínál iskolai csoportoknak: minden ötödik diák ingyen belépőjegyet kap. A 6.A osztályfőnöke kiszámította, hogy ha osztálya tanulóinak vesz jegyet, akkor négy jegy árát megspórolja és 19,95 eurót fizet. A 6.B osztályfőnöknője azt ajánlotta, hogy vegyék meg egyszerre a jegyeket mindkét osztály számára, így 44,10 eurót fognak fizetni. Hányan mentek az állatkertbe a 6.A-ból és hányan a 6.B-ből? (A jegyár centekben megadva egész szám.) (*Libor Šimůnek*)

Z7 – I – 4

Az asztalon hat kártya van az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyekkel. Anni ezekből a kártyákból kirakott egy hattal osztható hatjegyű számot. Aztán jobbról egymás után felszedte a kártyákat. Amikor az első kártyát elvette, az asztalon egy öttel osztható ötjegyű szám maradt. Amikor a következő kártyát elvette, egy néggyel osztható négyjegyű szám maradt. Ahogy folytatta, hárommal osztható háromjegyű, majd kettővel osztható kétjegyű számot kapott. Milyen hatjegyű számot rakott ki Anni eredetileg? Határozzátok meg az összes lehetőséget! (*Lucie Růžičková*)

Z7 – I – 5

Pongor egy ABC háromszöget szerkesztett, amelynek A csúcsánál fekvő belső szöge nagyobb mint $60°$, B csúcsánál fekvő belső szöge pedig kisebb mint $60°$. Gyuri az AB félegyenessel és a C ponttal adott félsíkban egy D pontot szerkesztett úgy, hogy az ABD háromszög egyenlő oldalú legyen. A fiúk megállapították, hogy az ACD és BCD háromszögek egyenlő szárúak, főcsúcsuk a D pont. Mekkora az ACB szög? (*Eva Semerádová*)

Z7 – I – 6

Hínár, a vizimanó, ködöt töltögetett különböző nagyságú edényekbe, amelyeket gondosan sorba rakott egy polcon. Az edényeket sorban haladva töltötte meg, egyiket sem hagyta ki. Mindegyik edénybe legalább egy deciliter köd fér. Ha hétliteres mérőpohárból öntögetné a ködöt, akkor az első mérőpohárból pontosan 11 edényt töltene tele, a másodikból pontosan további 12 edényt, és a harmadikból pontosan 7 edényt. Ha ötliteres mérőpoharat használna, akkor az első mérőpohárból pontosan 8 edényt töltene tele, a másodikból pontosan 10 edényt, a harmadikból pontosan 7 edényt és a negyedikből pontosan 4 edényt. Döntsétek el, hogy a harmincadik edény a sorban nagyobb-e, mint a huszonötödik. (*Karel Pazourek*)

Z8 KATEGÓRIA

Z8 – I – 1

Fejezzétek ki az egymilliót kizárólag 9-es számjegyeket tartalmazó számok és az összeadás, kivonás, szorzás, osztás, hatványozás, gyökvonás műveletek segítségével! Keressetek legalább három különböző megoldást! (*Lenka Dedková*)

Z8 – I – 2

A KLM hegyesszögű háromszögben a KLM szög $68°$-os. A V pont a magasságpont, P pedig az LM oldalra bocsátott magasság talppontja. A PVM szög szögfelezője párhuzamos a KM oldallal. Hasonlítsátok össze az MKL és LMK szögek nagyságát. (*Libuše Hozová*)

Z8 – I – 3

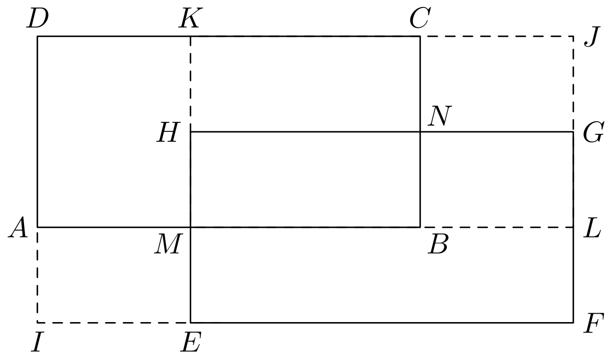
Adél két számot írt egy papírra. Amikor leírta a legnagyobb közös osztójukat és a legkisebb közös többszörösüket is, akkor négy különböző 100-tól kisebb számot kapott. Meglepődve látta, hogy ha a négy szám közül a legnagyobbat elosztja a legkisebbel, akkor a négy szám legnagyobb közös osztóját kapja. Melyik két számot írta le Adél először? (*Michaela Petrová*)

Z8 – I – 4

Róbert és Hubert robotok kávédarálókat raknak össze és szednek szét. Mindegyikük négyszer olyan gyorsan rakja össze a kávédarálót, mint amilyen gyorsan a másik szétszedi. Amikor reggel a műhelybe érkeztek, néhány kávédaráló már össze volt rakva. 9:00-kor Hubert elkezdte az összerakást, Róbert a szétszedést. Pontosan 12:00-kor Hubert befejezte egy kávédaráló összeszerelését, Róbert pedig egy másik kávédaráló szétszedését. Ez alatt az egy műszak alatt 27-tel lett több a kávédarálók száma. 13:00-kor Róbert elkezdte a kávédarálók összerakását, Hubert a szétszerelést. Pontosan 19:00-kor Róbert befejezte az utolsó kávédaráló összerakását és Hubert egy másik szétszerelését. Ebben a műszakban 120 kávédarálóval lett több. Mennyi idő alatt szerel össze egy kávédarálót Hubert? Mennyi idő alatt szerel össze egy kávédarálót Róbert? (*Karel Pazourek*)

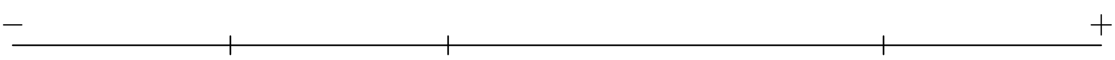
Z8 – I – 5

Az $ABCD$ és $EFGH$ egybevágó téglalapok úgy vannak elhelyezve, hogy az egybevágó oldalaik párhuzamosak. Az I, J, K, L, M és N pontok a meghosszabbított oldalak metszéspontjai, ahogyan az ábrán látható. A $BNHM$ téglalap területe $12\,\text{cm}^2$, az $MBCK$ téglalap területe $63\,\text{cm}^2$, és az $MLGH$ téglalap területe $28\,\text{cm}^2$. Mennyi az $IFJD$ téglalap területe? (*Eva Semerádová*)



Z8 – I – 6

A lenti egyenes egy számtengelyt képez, a kijelölt pontok az a, $-a$, $a+1$ számoknak felelnek meg, de nem feltétlenül ebben a sorrendben. Szerkesszétek meg a 0-nak és 1-nek megfelelő pontokat! Elemezzétek az összes lehetőséget! (*Michaela Petrová*)



****

Z9 KATEGÓRIA

Z9 – I – 1

Egy családi ünnepségen résztvevő emberek átlagéletkora megegyezett a résztvevők számával. Borka néni, aki 29 éves, bocsánatot kért és nemsokára távozott. Borka néni távozása után is megegyezett az összes jelenlévő átlagéletkora és száma. Hányan voltak eredetileg az ünnepségen? (*Libuše Hozová*)

Z9 – I – 2

A $VODY$ trapézban érvényes, hogy VO a hosszabbik alap, az átlók K metszéspontja $3:2$ arányban osztja a VD szakaszt és a KOV háromszög területe $13{,}5\,\mathrm{cm}^2$. Határozzátok meg az egész trapéz területét! (*Michaela Petrová*)

Z9 – I – 3

Róbert és Hubert robotok kávédarálókat raknak össze és szednek szét. Mindegyikük négyszer olyan gyorsan rakja össze a kávédarálót, mint amilyen gyorsan szétszedi. Amikor reggel a műhelybe érkeztek, néhány kávédaráló már össze volt rakva. 7:00-kor Hubert elkezdte az összerakást, Róbert a szétszedést. Pontosan 12:00-kor Hubert befejezte egy kávédaráló összeszerelését, Róbert pedig egy másik kávédaráló szétszedését. Ez alatt az egy műszak alatt 70-nel lett több a kávédarálók száma. 13:00-kor Róbert elkezdte a kávédarálók összerakását, Hubert a szétszerelést. Pontosan 22:00-kor Róbert befejezte az utolsó kávédaráló összerakását és Hubert egy másik szétszerelését. Ebben a műszakban 36 kávédarálóval lett több. Mennyi idő alatt raknának össze 360 kávédarálót, ha Róbert és Hubert együtt szerelnék őket össze? (*Karel Pazourek*)

Z9 – I – 4

Az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 és 9 számok egy vonatkirándulásra mentek három vagonnal. Úgy akartak szétülni, hogy minden vagonban három szám legyen és mindegyik hármasból a legnagyobb szám a másik kettő összege legyen. A kalauz azt mondta, hogy ez nem lehet probléma és próbált a számoknak segíteni. A diszpécser viszont azt állította, hogy ez nem lehetséges. Döntsétek el, kinek volt igaza. (*Erika Novotná*)

Z9 – I – 5

Az E és az F pont az $ABCD$ téglalap belsejében van úgy, hogy az EA, ED, EF, FB, FC szakaszok egybevágók. Az AB oldal hossza 22 cm és az AFD háromszög köré írt kör sugara 10 cm. Milyen hosszú a BC oldal? (*Lucie Růžičková*)

Z9 – I – 6

A számtengelyt képező egyenesen elemezzétek az a, $2a$, $3a+1$ számoknak megfelelő, kölcsönösen különböző pontok elhelyezését az összes lehetséges sorrendben. Mindegyik esetben döntsétek el, hogy lehetséges-e olyan sorrend. Ha igen, adjatok meg konkrét példát, ha nem, indokoljátok meg, hogy miért. (*Michaela Petrová*)

$-$ $+$

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 Szlovák Köztársaság 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

67. ROČNÍK MATEMATICKEJ OLYMPIÁDY

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

Autori úloh:	Bc. Alžbeta Bohiníková, Mgr. Lenka Dedková, PaedDr. Libuše Hozová, RNDr. Monika Dillingerová, PhD., Mgr. Veronika Hucíková, Bc. Katarína Jasenčáková, Mgr. Erika Novotná, PhD., Mgr. Marie Krejčová, Martin Mach, Mgr. Karel Pazourek, Mgr. Michaela Petrová, Mgr. Lucie Růžičková, PhDr. Eva Semerádová, Mgr. Vladimíra Semeráková, doc. Mgr. Miroslava Farkas Smitková, PhD. MUDr. Libor Šimůnek doc. PhDr. Marta Volfová, CSc., Mgr. Vojtěch Žádník, PhD.
Recenzenti:	Bc. Alžbeta Bohiníková, PaedDr. Svetlana Bednářová, PhD., RNDr. Monika Dillingerová, PhD., Mgr. Veronika Hucíková, Bc. Katarína Jasenčáková, Mgr. Erika Novotná, PhD., Mgr. Peter Novotný, PhD., doc. Mgr. Miroslava Farkas Smitková, PhD.
Redakčná úprava:	doc. RNDr. Vojtech Bálint, CSc., Mgr. Peter Novotný, PhD.
Preklad:	doc. RNDr. Mária Kmeťová, PhD., doc. RNDr. Vojtech Bálint, CSc.
Vydal:	IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2017