



TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT

1088 Budapest VIII., Bródy Sándor u. 16.
Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176
E-mail: titnet@webinform.hu; Honlap www.titnet.hu
Telefon: 327-8900 Fax: 327-8901



Kalmár László (matematikus)

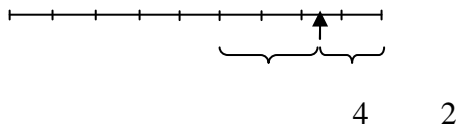
43. ORSZÁGOS TIT KALMÁR LÁSZLÓ MATEMATIKAVERSENY ORSZÁGOS DÖNTŐ 2. forduló

NEGYEDIK OSZTÁLY - MEGOLDÁSVÁZLAT

1. Emmának 2 dollárja hiányzik ahhoz, hogy vegyen 9 tábla csokoládét. Ha csak 5 tábla csokit venne, akkor 4 dollárja megmaradna. Mennyibe kerül két tábla csoki? (A csokik mind egyformák.)

Megoldás:

Rajzoljuk le a 9 tábla csoki árát szakaszokkal, és jelöljük be rajta Emma pénzét:



Az ábráról leolvasható, hogy 4 egyforma szakasz, azaz 4 csoki ára 6 dollár.

Tehát 2 csoki ára $6 : 2 = 3$ dollár. 5 pont

Ellenőrzés: 9 csoki ára 13 és fél dollár, Emmának 11 és fél dollárja van, ami az 5 csoki áránál, azaz a 7 és fél dollárnál valóban 4 dollárral több. 1 pont

Válasz: Két tábla csoki ára 3 dollár. 1 pont

A válasz indoklás nélkül csak ellenőrzéssel 3 pont.

2. Merlin, a varázsló minden számjegy helyére egy jelet varázsol, azonos számjegyek helyett azonos, különböző számjegyek helyett különböző jeleket. Ahhoz, hogy megfejthessük a kódot, felírt néhány számot úgy, hogy az egy sorban levő számok balról jobbra haladva mindig 7-tel növekednek. Melyik jel melyik számjegyet jelöli?

▲; ♠■; ◇◇

■○; ■◆; ♥□

▲△; ●○



TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT

1088 Budapest VIII., Bródy Sándor u. 16.
Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176
E-mail: titnet@webinform.hu; Honlap www.titnet.hu
Telefon: 327-8900 Fax: 327-8901



Kalmár László (matematikus)

Megoldás:

Észrevehetjük, hogy az első sorban egy egyjegyű számhoz ha kétszer hozzáadunk 7-et, akkor olyan kétjegyű számot kapunk, amelynek azonosak a számjegyei, ez csak a 22 lehet. Így az első sor: 8; 15; 22, azaz $\blacktriangle=8$; $\spadesuit=1$; $\blacksquare=5$; $\blacklozenge=2$. 3 pont

A második sor első két számában a tízesek száma egyenlő. Az egyesek helyén 0-7 lehet, 1-8 nem lehet, mert ezek a számjegyek már voltak, 2-9 sem lehet ugyanígy. Tehát a második sor: 50; 57; 64, azaz $\circ=0$; $\blacklozenge=7$; $\heartsuit=6$; $\square=4$. 2 pont

A harmadik sorban az első szám tízes helyi értékén 8-as áll, így $\bullet=9$, a második szám egyes helyi értékén 0 áll, így $\Delta=3$. 2 pont

Tehát a számjegyek jelei:

$\circ=0$; $\spadesuit=1$; $\blacklozenge=2$; $\Delta=3$; $\square=4$; $\blacksquare=5$; $\heartsuit=6$; $\blacklozenge=7$; $\blacktriangle=8$; $\bullet=9$.

2. Hókuszpók elvesztette a varázskönyvét, és nem emlékezett pontosan két legfontosabb varázsitalnak, a láthatatlanná tevő Kámforfiolának és az emberfeletti erőt adó Izmozinnak az összetételére. Annyit tudott, hogy mindkettőhöz ugyanaz a három alapanyag szükséges, törpköröm, pitypanglé és csillagpor. Egy-egy 100 grammos adaghoz az alkotórészekből 10 g, 40 g és 50 g kell. Eszébe jutott, hogy a Kámforfiola több törpkörömöt tartalmaz, mint pitypanglét, és több csillagport, mint pitypanglét. Amikor legutóbb kevert egy-egy 100 grammos adagot ezekből az italokból, akkor összesen 90 g csillagport használt. Sziamiaú tudta, hogy a Kámforfiolába kevesebb törpköröm kell, mint az Izmozin egy adagjába. Mi az összetétele a két varázsitalnak?

Megoldás:

A Kámforfiolában A törpköröm és a csillagpor is több a pitypanglénél, ezért ebben pitypangléből van legkevesebb: 10 g. 1 pont

Összesen 90 g csillagport használ, ezért az egyik varázsitalba 40 g, a másikba 50 g csillagpor kell. 1 pont

Mivel a Kámforfiolába kevesebb törpköröm kell, mint az Izmozinba, ez csak 40 g lehet, mert 10 g pitypanglé van benne. 1 pont

Így a Kámforfiolában 50 g csillagpor van. 1 pont



TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT

1088 Budapest VIII., Bródy Sándor u. 16.
Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176
E-mail: titnet@webinform.hu; Honlap www.titnet.hu
Telefon: 327-8900 Fax: 327-8901



Kalmár László (matematikus)

Az Izmozinban pedig 40 g csillagpor és 50 g törpköröm. Ebből látszik, hogy 10 g pitypanglé van az Izmozin egy adagjában. 1 pont

Tehát a Kámforfiolában 10 g pitypanglé, 40 g törpköröm és 50 g csillagpor van, az Izmozinban 10 g pitypanglé, 40 g csillagpor és 50 g törpköröm. 2 pont

Nyúlanyó téglalap alakú kertjében téglalap alakú területeken salátát, répát, káposztát és retket termel az ábra szerint. Esténként egyenként körbesétálja a földjeit. A salátaföldet körbesétálva 80 m-t, a retekföld körül 40 m-t, a káposztaföld körül 50 m-t tesz meg. Hány métert sétál a répafield körül?

saláta	retkek
káposzta	répa

1. Megoldás:

A káposzta és a retekföldet körbesétálva ugyanakkora utat tesz meg Nyúlanyó, mint a saláta és a répafield körül együtt, mégpedig a nagy téglalap egy hosszabb és egy rövidebb oldalát, és a két elválasztó vonalat (ami végül a kert, azaz a nagy téglalap kerülete).

Így a répafield kerülete: $50 + 40 - 80 = 10$ m.

7 pont

2. Megoldás:

A salátaföld és a káposztaföld két-két oldala (az ábrán vízszintes) egyenlő hosszú, így a területük közti $80 - 50 = 30$ m különbség a másik (az ábrán függőleges) két-két oldal különbségéből adódik. Ugyanez igaz a retekföldre és a répafieldre: két-két (az ábrán vízszintes) oldaluk egyenlő hosszú. A retekföld két szemközti oldala (az ábrán függőleges) egyenlő hosszú a salátaföld két megfelelő (az ábrán függőleges) oldalával, a répafield két szemközti oldala pedig a káposztaföld két megfelelő oldalával. Így a répafield kerülete ugyanannyival lesz kisebb a retekföld kerületénél, mint amennyivel a káposztaföld kerülete a salátaföld kerületénél, azaz 30 méterrel. Tehát a répafield kerülete: $40 - 30 = 10$ m.



TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT

1088 Budapest VIII., Bródy Sándor u. 16.
Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176
E-mail: titnet@webinform.hu; Honlap www.titnet.hu
Telefon: 327-8900 Fax: 327-8901



Kalmár László (matematikus)

5. Öt kismókus a tölgyfa ágain játszadozott, amikor a mamájuk ebédelni hívta őket. Mind az öten úgy ugráltak le a fáról, hogy közben három ágra ugrottak rá mindig lefele haladva. Az ágakat betűkkel jelölték, és elmesélték, hogy ki melyik ágra ugrott rá. Alvin az A, B és C ágakra, Simon a D, E és F ágakra, Teodor a G, A és E ágakra, Misi a B, D és H ágakra, és Bernát az I, C és E ágakra. A náluk vendégeskedő Mókus Rókus elgondolkodott, hogy milyen sorrendben lehetnek az ágak a tölgyfán. Segítsünk neki, hányféle sorrendben lehet az A, B, C, D, E, F, G, H és I ág a tölgyfán fentről lefele haladva?

Megoldás:

A lefele ugrásokból azt kapjuk, hogy fentről lefele az ágak GAB ezután C vagy D, majd EF sorrendben vannak. 1 pont

Az I a C előtt, a H a D után kell legyen. 1 pont

Ha C van előbb, akkor a GA B C D E F sorrendben I 4 helyen lehet, H pedig 3-féle helyen lehet. Ez $4 \cdot 3 = 12$ -féle lehetőség. 2 pont

Ha D van előbb, akkor a GAB D C E F sorrendben I 5-féle helyen lehet, H pedig 4-féle helyen, ez $5 \cdot 4 = 20$ -féle lehetőség. Amikor I és H mindkettő D és C között van, akkor ott lehetnek IH és HI sorrendben is, így ez még egy lehetőség, azaz összesen $20 + 1 = 21$. 2 pont

Összesen $12 + 21 = 33$ -féle sorrendben lehetnek a tölgyfa ágai fentről lefele haladva. 1 pont