



45. ORSZÁGOS TIT KALMÁR LÁSZLÓ MATEMATIKAVERSENY

Országos döntő – Első nap – Javítási útmutató

NEGYEDIK OSZTÁLY

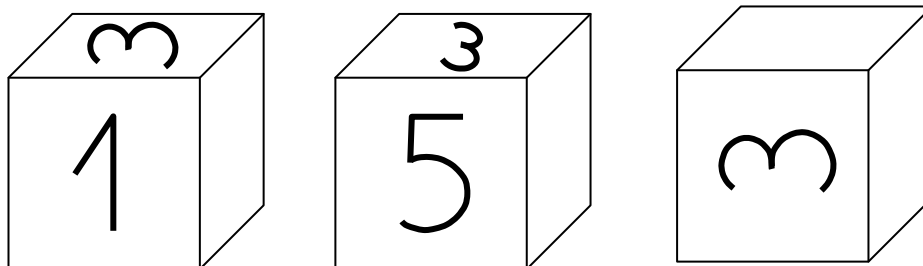
1. Egy marslakó ellátogatott a Földre. A marslakók naponta legfeljebb egyszer esznek: vagy reggel 7-kor vagy délben vagy este 6-kor. Azonban csak olyan napon esznek, amikor kedvük van hozzá, és akárhány napot kibírnak evés nélkül. A marslakó hajnali 5 órakor érkezett, itt tartózkodása alatt összesen 9-szer evett. Közben eltelt 7 reggel, 8 dél és 9 este úgy, hogy nem evett. Hány teljes napig tartott a látogatása? A megoldásodat indokold!

Megoldás:

A marslakó 9-szer evett és összesen $7+8+9=24$ -szer nem evett, így itt tartózkodása alatt összesen $9+24=33$ reggeli, ebéd, vacsora volt. Ez $33 : 3 = 11$ napot jelent. Tehát 11 napig tartott a látogatása.

A helyes megoldás összesen 7 pont.

2. Egy kocka lapjaira az 1, 3, 5, 7, 9 és 11 számokat írtuk úgy, hogy a szemközti lapokon levő számok összege mindig ugyanannyi. A kockát háromféle nézetből megmutatjuk, de néhány lapot letakarunk fehér papírral. Írd rá az üres lapokra a hiányzó számokat!



Megoldás:

A szemközti lapokon levő számok összege $(1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11) : 3 = 12$. 1 pont

Az 1. kockán az 1-es felé nyitott a 3-as, így a második kockán, a baloldali, nem látszó oldallapon van az 1-es szám, vele szemben a fehér lap helyén a 11-es (amit nem tudunk, hogy hogyan áll).

2 pont

A 11 így a 3-as hátára merőleges. Tehát a 3. kockán, a felső lapon a 11 áll. 1 pont



TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT

1088 Budapest, Bródy Sándor u. 16.

Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176

E-mail: titnet@webinform.hu; Honlap: www.titnet.hu; www.telc.hu

Telefon: 483-2540, 327-8900, Fax: 327-8901

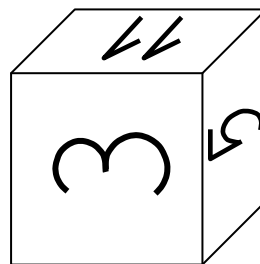
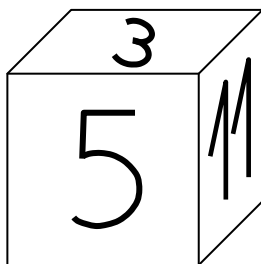
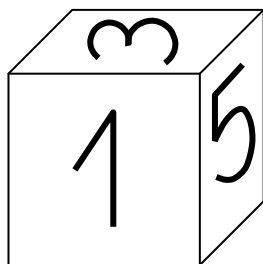
NSZFH nyilvántartásba vételi szám: E-000226/2014



Kalmár László (matematikus)

A 2. kockán a 3-as lábánál áll az 5-ös szám, így az 1. kockán, a fehér lapon, és a 3. kockán a jobboldali fehér lapon is az 5-ös áll.

1-1 pont



3. Egy ötjegyű számot hullámos számnak nevezünk, ha a második számjegye nagyobb az elsónél, a harmadik kisebb a másodiknál, a negyedik nagyobb a harmadiknál és az ötödik kisebb a negyediknél. Hány ötjegyű hullámos számot lehet felírni az 1; 2; 3; 4 és 5 számjegyek egyszeri felhasználásával? Írd le, hogyan gondolkodtál!

Megoldás:



Ha a hullám két hegyén 4 és 5 van, akkor a völgyben 1; 2 és 3 van. A hullámhegyeken a 4 és az 5 kétféle sorrendben lehet, ekkor a hullámvölgyekben az 1; 2 és 3 az összes lehetséges sorrendben lehet, azaz 6-féleképpen. Ez összesen $2 \cdot 6 = 12$ lehetőség.

A 4 és az 5 lehet a szám elején, ekkor utána 1; 3; 2 vagy 2; 3; 1 jön, ez két lehetőség.

Az 5 és a 4 lehet a szám végén, ekkor előtte ugyanúgy 1; 3; 2 vagy 2; 3; 1 lehet, ez két lehetőség.

Összesen $12 + 2 + 2 = 16$ lehetőség.

4. Az állatódobában megméri az orrszarvú, az elefánt és a víziló tömegét. A víziló éppen 145 kg-ot nyom. Az orrszarvú tömege annyival több a víziló tömegénél, amennyi az elefánt tömegének a fele. Az elefánt tömege annyi, amennyi a víziló és az orrszarvú tömege együtt. Hány kilogramm tömegűek az állatok külön-külön? A megoldásodat indokold!

Megoldás:

Ábrázoljuk szakaszokkal az állatok tömegét!

Elefánt:

Orrszarvú:

Az orrszarvú a 145 kg-nál az elefánt felével több.

Az elefánt tömege az orrszarvú tömegénél 145 kg-mal több, így az elefánt tömege az elefánt felénél kétszer 145-tel, azaz 290 kg-mal több. Ez azt jelenti, hogy az elefánt tömegének fele 290 kg, így az elefánt tömege 580 kg, az orrszarvú $290 + 145 = 435$ kg.

Tehát a víziló 145 kg, az orrszarvú 435 kg, az elefánt pedig 580 kg.

A helyes megoldás indoklással 7 pont.



TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT

1088 Budapest, Bródy Sándor u. 16.

Postacím: 1431 Budapest, Pf. 176

E-mail: titnet@webinform.hu; Honlap: www.titnet.hu; www.telc.hu

Telefon: 483-2540, 327-8900, Fax: 327-8901

NSZFH nyilvántartásba vételi szám: E-000226/2014



Kalmár László (matematikus)

5. Írj a táblázat négyzeteibe egy-egy számot az 1; 2; 3; 4 és 5 számok közül úgy, hogy minden sorban és minden oszlopban öt különböző szám álljon, és a reláció jellel összekapcsolt négyzetekbe írt számokra igaz legyen a reláció! Három számot már beírtunk, folytasd a kitöltést!

∇				∇
			<	
4				1
3		^		
∇				∇

Megoldás:

5	2	1	3	4
2	4	5	1	3
4	3	2	5	1
3	1	4	2	5
1	5	3	4	2

Az 1. oszlopban az 1. sorban csak 5 lehet, mert az oszlopban nem lehet másutt. Ebből következik, hogy a 4. sor 5. száma is 5. 1 pont

Az 1. oszlop 2. és 5. sorában az 1 és a 2 van, így a 2. sorban az utolsó két helyen nem lehet egyszerre az 1 és a 2. Ezért az utolsó oszlop 2. sorában 3-as áll. Fölötte 4-es, és legalul 2-es.

Az utolsó sorban már van 2, így az 1. oszlop utolsó sorában 1 áll, 2. sorában pedig 2. Emiatt a 2. sor 4. oszlopában 1 áll. 1 pont

A 3. sor 3. oszlopában nem lehet 1, ezért a 4. sor 3. száma 4-es. Ezután a 4. sor már kitölthető a hiányzó 1 és 2 számokkal, ugyanis a 4. oszlopban már van 1-es. 1 pont

Négy 1-est már beírtunk, az ötödik az 1. sor 3. száma. Az 1. sorban a 4. szám nem lehet 2, csak 3, így a 2. szám a 2. 1 pont

A 4. oszlop 3. száma nem lehet 4, mert a sorában már van 4-es, ezért ez 5, a legalsó szám pedig 4-es. 1 pont

A táblázatból már csak egy 4-es hiányzik a 2. sor 2. oszlopából, így a 2. sorban emellett 5-ös kell legyen. 1 pont

A további négy szám már a sudoku szabályainak megfelelően beírható a táblázatba.

A helyesen kitöltött táblázat 7 p