



## 48. ORSZÁGOS TIT KALMÁR LÁSZLÓ MATEMATIKAVESENY

Országos döntő - 2. nap – 2019. május 25.  
HARMADIK OSZTÁLY

### MEGOLDÁSOK

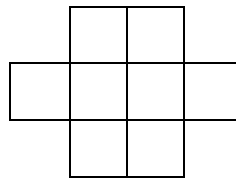
1. Leírtuk a KALMÁR betűsört és a 2019 számsort: KALMÁR 2019. Ezután minden lépésben a betűsor első betűjét a betűsor végére tesszük, a számsor első számát a számsor végére tesszük, így az 1. lépés után az ALMÁRK 0192-t kapjuk. Ezt folytatva legközelebb hányadik lépés után lesz újra KALMÁR 2019?

Megoldás:

A betűsor 6 betűből áll, ezért 6 lépésenként lesz ugyanaz. A számsor 4 számból áll, ezért 4 lépésenként lesz ugyanaz. A legkisebb olyan szám, amelyik a 6-nak és a 4-nek is többszöröse a 12, ezért 12 lépés után lesz legközelebb újra a KALMÁR 2019.

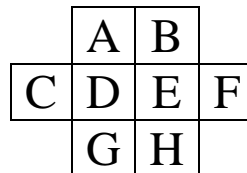
*A megoldás akkor is 7 pont, ha a versenyző lépésenként helyesen felírja a betűsört és a számsort és így jut a megoldáshoz.*

2. Írd be az ábra négyzeteibe az 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 számokat úgy, hogy minden négyzetbe egy szám kerüljön és két négyzetbe nem írhatod ugyanazt a számot! Az 1-es szám nem lehet szomszédos a 2-essel, a 2 a 3-mal, a 3 a 4-gyel, a 4 az 5-tel, az 5 a 6-tal, a 6 a 7-tel és a 7 a 8-cal. Két szám szomszédos, ha olyan négyzetekbe írtuk őket, amelyeknek van közös pontja (vízszintesen, függőlegesen vagy átlósan egymás mellett vannak). Keresd meg az összes megoldást!



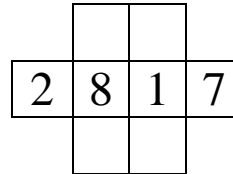
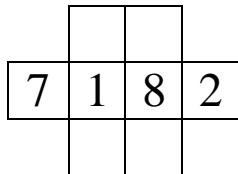
Megoldás:

Jelöljük betűkkel a négyzeteket!



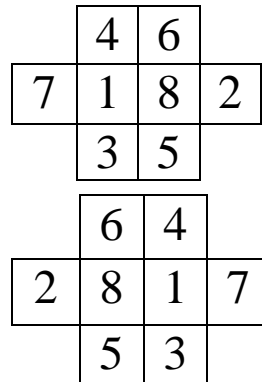
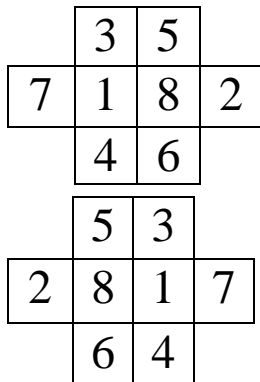
A D és E négyzeteknek csak egy négyzet nem szomszédja, így ezekbe olyan szám kerül, amelyek csak egy számmal nem lehetnek szomszédosak. Az 1 csak a 2-vel nem szomszédos, a 8 csak a 7-tel nem szomszédos, a többi szám mind két-két számmal nem szomszédos.

Kétféleképpen írhatjuk be az 1-et és 8-at az ábrába, ezek helye meghatározza a 2-es és a 7-es helyét:

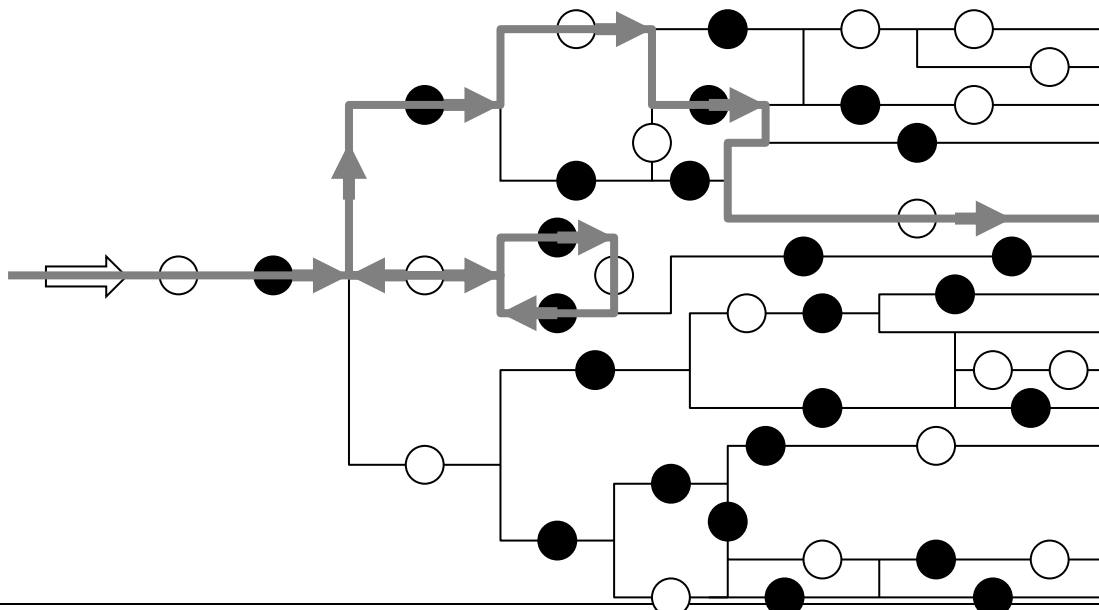


Az első esetben a 3-as A vagy G helyére kerülhet, utána viszont a 4 csak a másik oldalra, az 5 pedig csak a 3 mellé kerülhet, a 6 nem lehet szomszédos a 7-essel, ezért a 4 helye is egyértelmű. Ugyanígy a másik esetben.

Ez alapján a 4 megoldás:



3. Egy egér az ábrán látható járatokban a nyíllal jelzett irányba indul. A fehér karika nyitott, a fekete karika zárt ajtót jelent. Miután az egér átmegy egy nyitott ajtón, az összes nyitott ajtó bezárul és az összes addig zárt ajtó kinyílik. Rajzold be azt az útvonalat, amelyen az egér kijuthat a járatokból!



Az NTP-TMV-18-0024. sz. projektet az Emberi Erőforrások Minisztériuma támogatja.



## Megoldás:

A járatokon az egér úgy tud közlekedni, ha felváltva sötét és világos ajtókat figyel, mert ha átmegy egy világos, azaz nyitott ajtón, akkor a következő fekete, azaz korábban zárt ajtó kinyílik, és tovább tud haladni.

4. Három testvér, Anna, Bori és Dorka hétvégén a nagymamánál epret szüreteltek. Összeszámolták, hogy hétvégén hárman összesen 44 szem epret ettek, ami éppen kétszerese az életkoruk összegének. Tudjuk, hogy a legfiatalabb lány négygyel több epret evett, mint a 10 éves nővére. Anna nem a legidősebb, de ő ette a legkevesebb epret. Dorka kétszerannyi epret evett, mint a nála két évvel fiatalabb húga. Ki hány éves, és hány szem epret evett?

## Megoldás:

A három lány életkorának összege  $44 : 2 = 22$  év.

Dorka nem legfiatalabb, mert van húga. A legfiatalabb többet evett az egyik nővérénél, így ő nem lehet Anna, mert Anna ette a legkevesebb epret. Tehát a legfiatalabb Bori. Anna nem a legidősebb, ezért ő a középső, Dorka pedig a legidősebb.

*1 pont*

Anna vagy Dorka 10 éves.

Ha Anna 10 éves, akkor Dorka  $10 + 2 = 12$  éves, és Bori  $22 - 10 - 12 = 0$  éves, az nem lehet, hogy Bori epret egyen.

Dorka 10 éves, akkor Anna  $10 - 2 = 8$  éves, Bori pedig  $22 - 10 - 8 = 4$  éves.

*3 pont*

Ábrázoljuk szakaszokkal a megevett eprek számát:

Anna ette a legkevesebb epret, Dorka kétszerannyit, mint ő, Bori pedig 4-gyel többet, mint Dorka.

Anna: |————|

Dorka: |————|————|

Bori: |————|————|————|<sup>4</sup>

Összesen 44 epret ettek.  $44 - 4 = 40$  az Anna által megevett eprek számának ötszöröse, így  $40 : 5 = 8$  epret evett Anna, Dorka  $2 \cdot 8 = 16$ -ot, Bori pedig  $16 + 4 = 20$  epret evett.

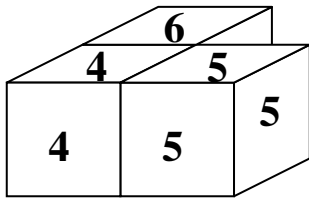
Ellenőrzés:  $8 + 16 + 20 = 44$ .

*3 pont*

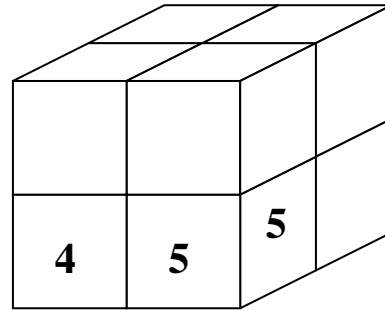
*Ha a versenyző indoklás nélkül közli a helyes számokat 4 pontot kaphat, ha ellenőriz és 3-at, ha nem ellenőriz.*



5. Nyolc darab egyforma méretű kocka minden lapjára ugyanazt a számot írtuk. Az egyik kocka minden lapján 1-es, a másik kocka minden lapján 2-es, és így tovább a nyolcadik kocka minden lapján 8-as szám áll. Három kockát az 1. ábra szerint összeragasztottunk. Ezt a testet a 2. ábra szerint kiegészítettük a további kockákkal úgy, hogy egy nagy kockát kaptunk, amelynek minden lapján 18 a számok összege! Írd rá a kiskockák lapjaira a hiányzó számokat!



1. ábra



2. ábra

Megoldás:

A nagy kocka alsó lapján 18 kell legyen az összeg, ezért az alsó szinten a hiányzó kocka a 3-as kell legyen.

A felső 4 kocka az 1-es, 2-es, 7-es és 8-as, a felső lapon tényleg 18 az összeg.

Az 5-ös fölé olyan kocka jön, amelyet a 4+5-tel együtt kiegészíthető 18-ra, és az 5+3-mal együtt is kiegészíthető 18-ra.

Ez lehet a 8, ekkor  $1 + 8 + 4 + 5 = 18$  és  $2 + 8 + 5 + 3 = 18$ .

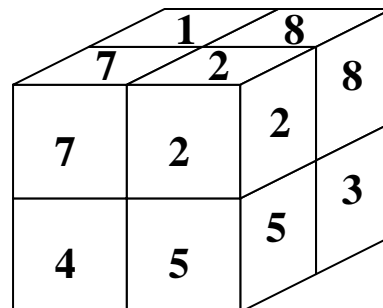
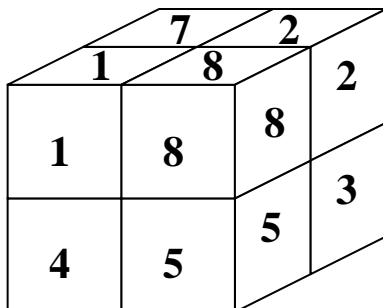
A hátsó sarokba ekkor a 7 kerül, így a baloldali lapon  $4 + 6 + 1 + 7 = 18$  van, a hátsó lapon pedig  $6 + 3 + 7 + 2 = 18$ .

Ha az 5 fölé a 7-et rakjuk, akkor mellé a baloldalra a 2 kellene, jobb oldalra pedig nem tudnánk mit rakni.

Az 5 fölé az 1-et rakva baloldalra a 8 kerül jobb oldalra pedig nem tudnánk mit rakni.

Az 5 fölé a 2-t rakva a baloldalra a 7 kerül a jobb oldalra a 8, hátulra pedig az 1.

A baloldali lapon  $4 + 6 + 7 + 1 = 18$  az összeg. A hátsó lapon  $6 + 3 + 1 + 8 = 18$  az összeg. Így ez is jó megoldás.



Egy helyes megoldás megtalálása 5 pont, a két megoldás megtalálása 7 pont.