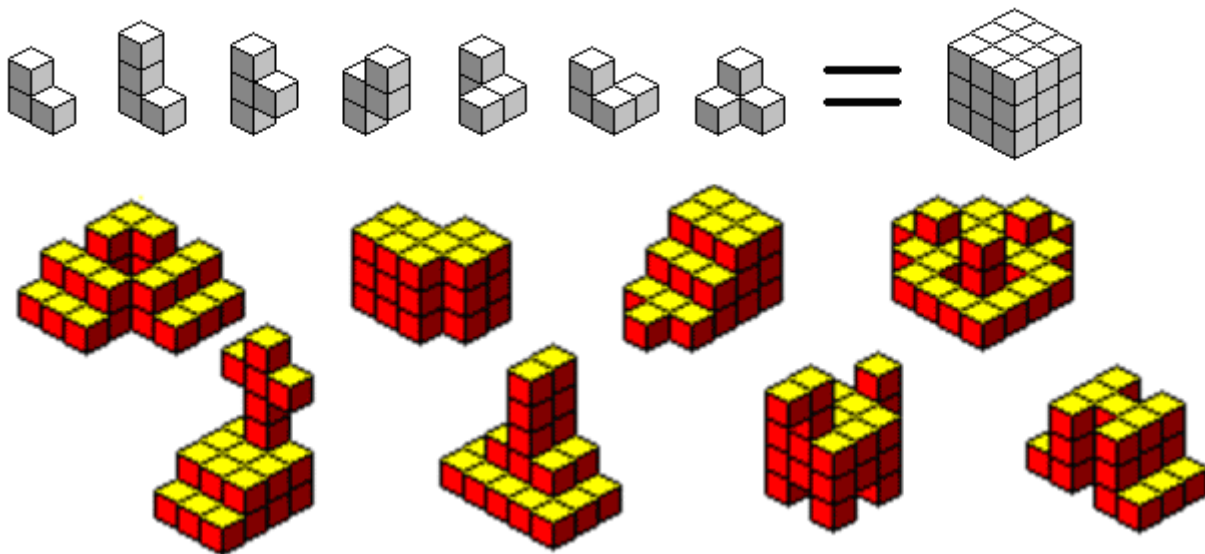


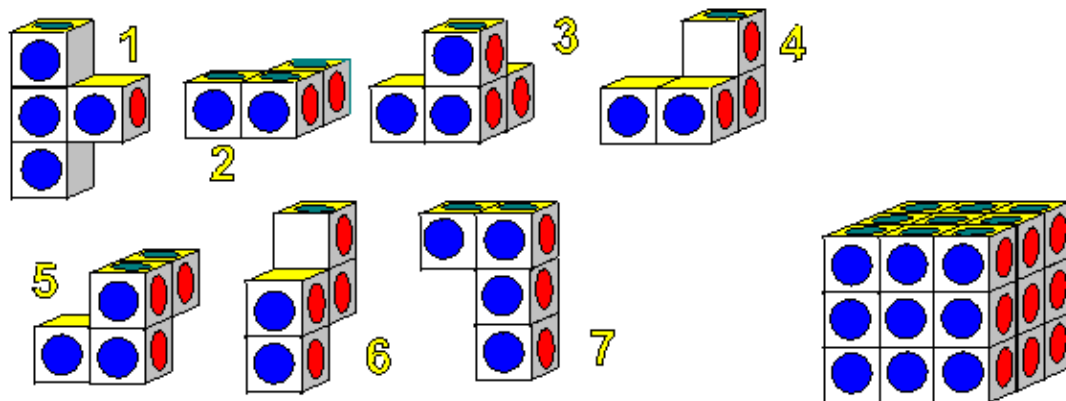
Soma (ejtsd „Szóma”) feladványok

Készítsd el (ragaszd össze kicsi kockákból) az alábbi 7 db építőelemet, amiből pontosan (és nagyon sokféleképpen) kirakható egy 3x3x3-as kocka. Meg még, sokféle más érdekesebb minta is, mi több: magad is kitalálhatsz velük „másokat idegesítő”, hasonló feladványokat.



„9-ig számolás színes SOMA” (Aminek csak egyetlen megoldása van.)

A "szokásos" soma-elemek úgy vannak beszínezve, hogy egyetlen színhelyes megoldás létezik. (A színezés "korrekt", azaz nem ötletszerű. Pl.: a piros oldalról nézve a belső lapok is pirosak.)



1. A mutatott pozíciókban az elemek a hat oldalról nézve azonos színűek, tehát elforgatás nélkül összerakva: színhelyes lesz a kocka.
2. Az 1., 6. és 7. "átmenő" elemek felső, összesen 4 db köréhez 5 db, az alsó 3 db-hoz: 6 db hiányzik. (Egy-egy oldalon 9-9 db van.)
2/a A többi elemen fent/lent: 2: 3/3, 3: 1/3, 4: 1/3, 5: 2/2 db kör van. Úgy kell csoportosítani, hogy felülre 5, alulra 6 jusson belőlük.
2/b Kiszámolható, hogy ez csak úgy lehetséges, ha a 2-es elem felső körei fent, a 3 és a 4 jelű alsó körei lent vannak.
3. Az alulra kerülő 3 és 4 két féle lehetséges (3x3-ból nem kilógó) összerakásából az egyikben ütközne az 1 és a 6 jelű elem.
4. A másik összerakáshoz a 7 már csak egy féleképpen tehető le, majd a 6 jelű és utána 1 megint csak egyféle módon rakható le.
5. Végül 5 és utána 3 helye is egyértelműen adódik.

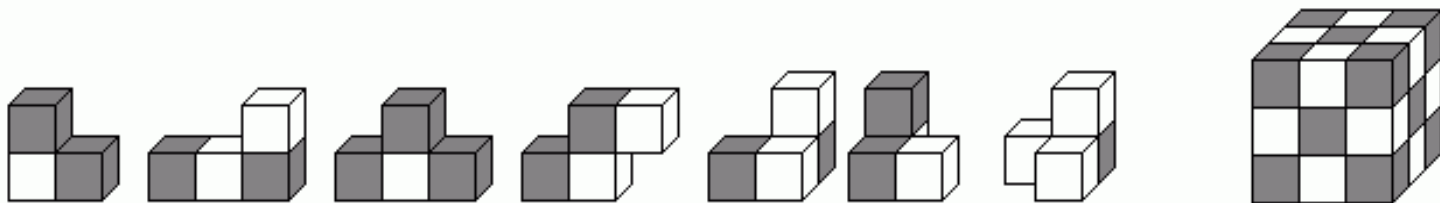
Külön érdekessége, hogy nehezebbnek tűnik, mint a színezetlen, mégis sokkal egyszerűbb a megoldása. Voltaképpen a színhelyesség lecsökkenti a forgathatóságot, így magának a 3x3x3-as kockának az összerakása is sokkal egyszerűbb feladat lesz.

Ezzel ellentétben, sokkal nehezebb színhelyesen összerakni azt a 3x3x3-as kockát, ami 6 db 7-jelű elemből és egy 3-kockányis oszlopból áll, mint a színekre tekintet nélküli kockát.

forrás: Nagylaci (<http://jatektan.hu>)

SOMA-kocka pepitában

*A pepita színezésű kirakós kézenfekvő ötlet. Az összesen 240 féleképpen kirakható 3x3x3-as kocka pepitás megoldásban (becslésem szerint, legalább) tizedelődik. (***)*



(***) Ennek ellenére, az a tapasztalatom, hogy a színezés nemcsak leszűkíti a lehetséges megoldásokat, de **egyszersmind meg is könnyíti**, hogy azok egyikére „gondolkodós próbálgatással” rátaláljunk.

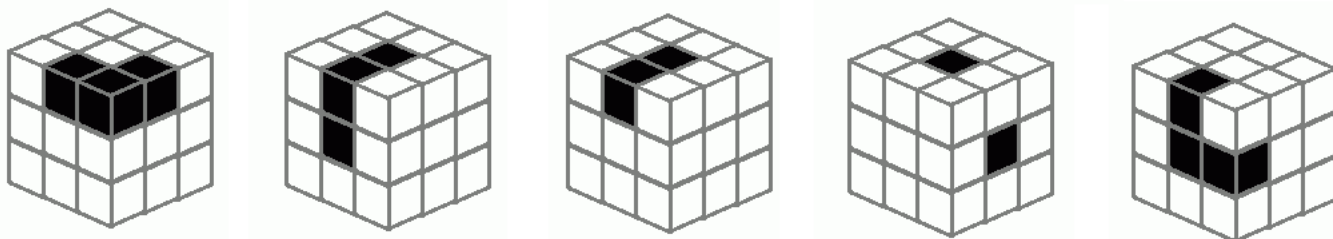
„kakukktojásos” SOMA

Rejtvényfejtők kézenfekvő feladványa, hogy a 3x3x3-as kocka kirakása mellett, valamilyen „ÉS-kapcsolatú” célállapot is teljesüljön. Pl.: előírják egy adott elem adott pozícióját.

(Lásd pl. az egyik leggyakoribb nehezítést, amiben a „sarok-elem” nem kerülhet a sarokra.)

Piet Hein 7 db eleme között ott a kakukktojás. A $3 \times 3 \times 3 = 27$ db egység-elem $6 \times 4 + 1 \times 3$ osztásában ott van az az egyetlen 3 db-os elem! A többitől eltérő színezésével nemcsak nyomatékosítjuk a többitől való eltérését, de egyszersmind az alap-puzzlenél nehezebben megoldható („elegáns”) feladványokhoz jutunk.

(Ezzel ugyanis úgy szűkítünk a 240 féle megoldásból, hogy előre meghatározzuk egy adott elem pozícióját.)



Az ábrán balról jobbra nehezedő feladványok közül az első négynek több megoldása is van.

A jobb szélső lehetetlenségének bizonyítása pedig egy **ma még megoldatlan matematikai-logikai feladat**.

Készítsd el a kaméleon kockát!

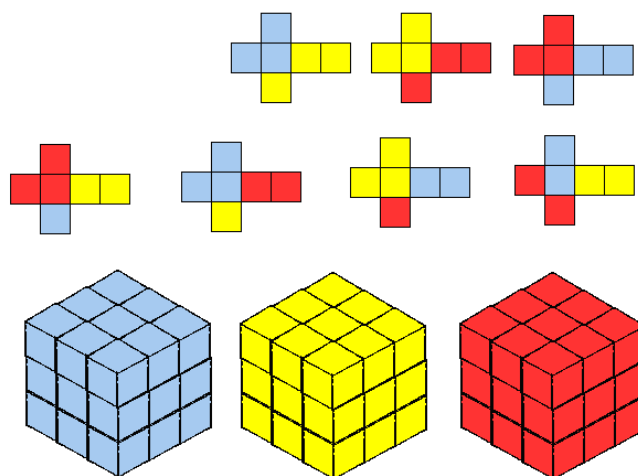
Végy 27 db kockát,
amelyeket az ábrán mutatott
kiterített palást szerint színezz be.

A felső sor szerint 1-1 db-ot

Az alsó sor szerint 6-6 db-ot

(pl.: festék-pöttyel, vagy öntapadós színes papírral...)

Az így kapott kicsikből összerakható egy 3x3x3-as
nagy kocka úgy, hogy
a másik két szín nem látszik.

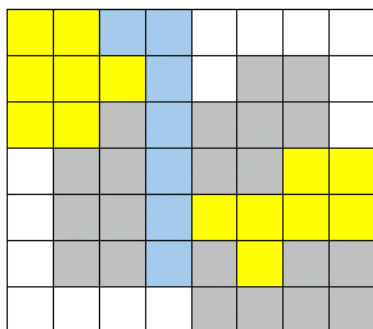


C./ A megoldás nagyon egyszerű lesz, ha

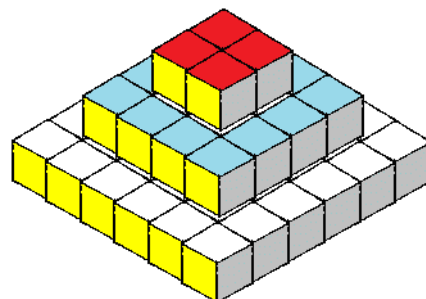
1. Eldöntöd, hogy melyik színben akarod összerakni a kockát.
2. Kiválasztasz a 8 db olyant, ami majd a sarkokra kerül.
3. Kiválasztasz 12 db olyant, ami majd az él-középekre kerül.
4. Kiválasztasz 6 db olyant, ami majd az oldallapok közepére kerül.
5. (A megmaradó bármilyen egyetlenke pedig, jó lesz középre, hiszen úgysem látszik.)

„Maya piramis” Lépcsős piramis 8 db építőelemből

A bal oldalon egy 8x7-es téglalapot látsz kockákból összerakva. Ha a színek szerinti jelölést követve, 7-7 db kockából összeragasztasz 8 db építőelemet, akkor abból csak egyetlenegy féle módon építhető fel egy háromlépcsős piramis. Ilyenek Egyiptomban a szakkarai piramisok és ilyesmiket építettek valamikor régen a mai Mexikóban és Peruban is. **(Első, bemelegítő feladat lehet persze a 2 db 7x4-es téglalap kirakása is.)**



Mindegyik rész 7-7 db, a minta szerint összeragasztott kockából áll. (8 db elem)

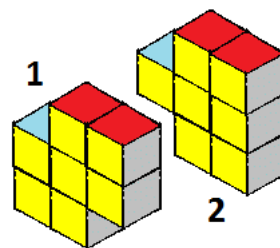
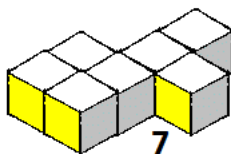
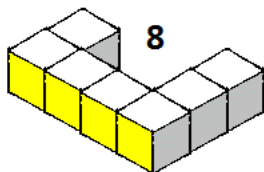
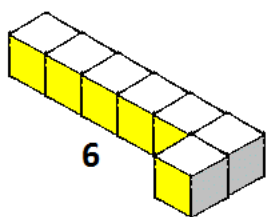


Maya piramis

Nagyon nehéz a megoldás:

1. Úgy kezdődik, hogy félre rakod azokat, amiknek mindegyik kockája a csak(*) legalsó szinten lehet.

(*) Különben valamelyik részük kilógna a lépcső-alakból.

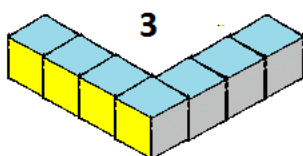
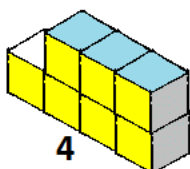
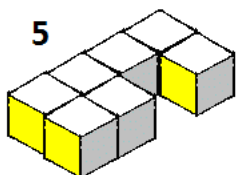


2. A többi elemet egyenként kézbe véve, megállapítod, hogy a piramis felső négy kockáját csak két elem hordozhatja. (Az ábrán számozott 1. és 2., mert itt is, minden más esetben, valami kilógna a lépcsőből.)

3. Elkezdesz számolni: Az alsó szint $6 \times 6 = 36$ kockájából ismersz már $7 \times 3 + 4 = 25$ db-ot. Még 11 db hiányzik.

4. A második szinten lévő, összesen $4 \times 4 = 16$ db kockából 6 db-ot ad az 1. és 2. elem. Innen 10 db hiányzik. A még nem lekötött három elemből egy szinten lehet 3 db, 4 db, 7 db. Ezekből a 10 csak $7 + 3$ összegből jöhet. Az alakokat is figyelve, néhány próbálkozás után megállapítható, hogy csak a 3. és 4. lehet a középső szinten. Tehát, a bal oldali 5. elem mindegyik kockája csak a földszinten lehet

(Ezzel ki is adódik hiányzó földszinti 11 db kocka $7 + 4 = 11$.)



5. **Felülről lefelé haladva építhető fel a piramis az elemek számozásának sorrendjében** (picit gondolkodva: 1 és 2, úgy, hogy 3. és 4. (*) mellé rakható legyen, majd a földszinten már próbálkozás nélkül kiadódik, hogy hova kell kerülnie az 5, 6, 7, 8 elemeknek (amik a számozás sorrendjében az alsó „lyukakba” beépíthetők).

(*) A 4. két féleképpen, de csak az egyik vezet megoldáshoz és ez csak a végén derül ki ☺

forrás: Nagylaci (<http://jatektan.hu>)

3x3x3-as kocka színhelyesen 7 db-ból (nem a SOMA, könnyebb, azaz a kisebbeknek is.)

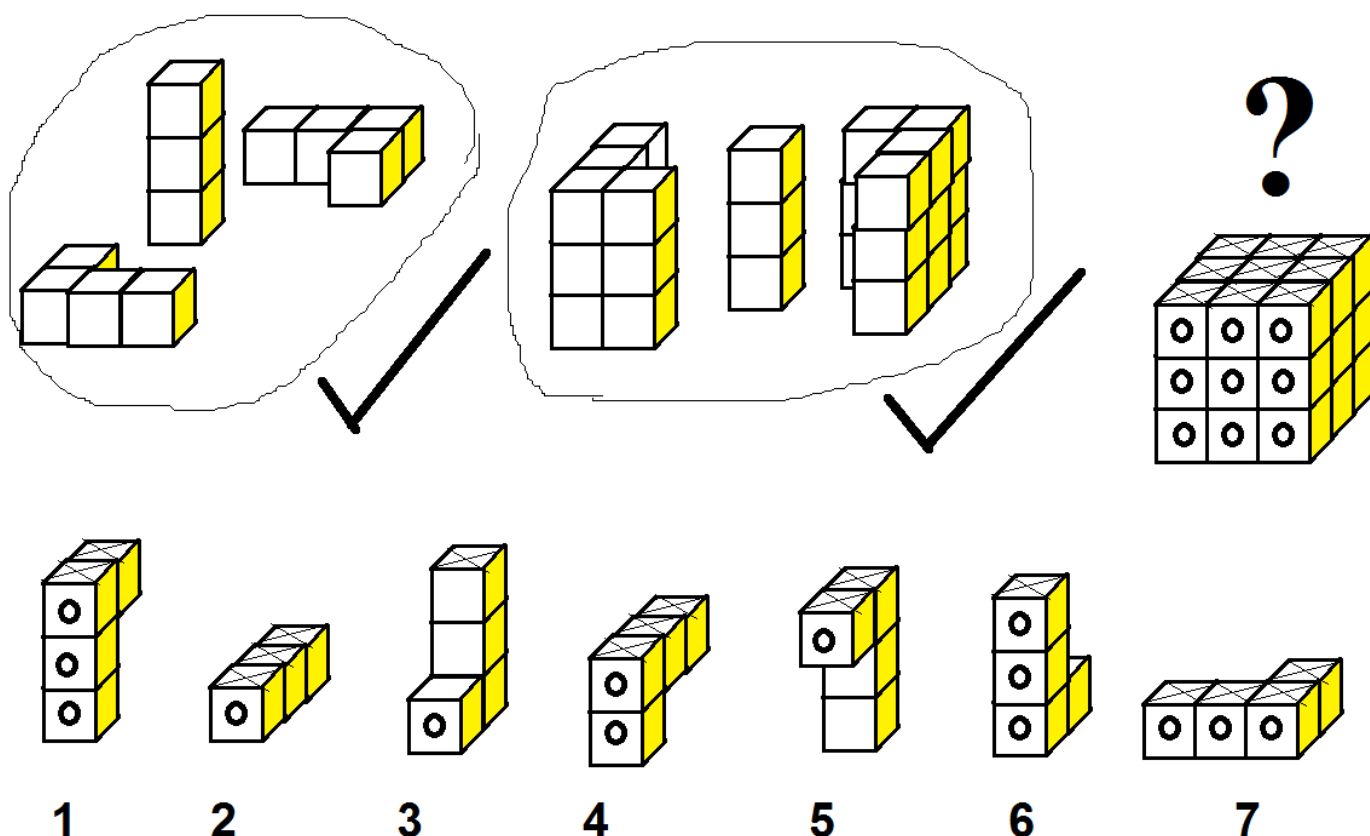
Általában úgy készülnek hasonló feladványok, hogy az összerakott elemek látható oldalát befestik, majd szétszedve, a maradék lapokat véletlenszerűen festik...

Ebben a feladványban 27 db pici kocka színezése azonos és a részelemek is színhelyesen vannak összerakva.

Nyomtatás, kivágás, hajtogatás, ragasztás, egy órással meló, de ha nincs kockád, nem haszontalan elkészíteni. Már csak az icipici logikai teszt miatt is: kitalálod-e, hogyan gondoltam...☺

Ha csak annyi lenne a feladat, hogy rakj ki belőlük egy szabályos kockát, azt egy óvodás is segítség nélkül megoldja. Nagyon hamar észreveszi a legegyszerűbb kirakást: középre a hasábot, amit körbeölelnek a többiek.

Érdekes, hogy amíg a SOMA 3x3x3-as kocka kirakását megkönnyíti a színezés, addig ez ilyen egyszerűbbeket sokszorosán megnehezíti. (lásd:>>> http://www.jatektan.hu/jatektan/2012_006/soma2s_zines.pdf)



A próbálgatás nélküli megoldáshoz 9-ig kell tudni számolni.

1. Lerakjuk az elemeket úgy, hogy a színek „egyállásúak” legyenek. Pl.: felénk a kör és jobbra a sötét.
2. Megkeressük azokat a jelzéseket, amik biztosan látszani fognak az összerakott kocka palástján is. (Ezek a háromemeletes elemek, amiket nem takarhatunk el, mert kilógna az építményünk 3x3x3-ból.)
3. Leltározunk: lásd az ábrán felül 6 db pici négyzetet van a 3. emeleten, amihez 3 db hiányzik, ami vagy a 2 jelű, vagy a 4 jelű elem lehet.
4. A háromemeletesek alján is pont 6 db pici négyzet van, amihez (hogy 9 legyen) az a 3db hiányzik, ami a 2 jelű elembe van.
5. Tehát fent van a 4 jelű, lent a 3 jelű és középen lesz a 7 jelű elem.
6. A 1, 3, 5, 6 és 2 jelű elemekkel kezdjük a kirakást úgy, hogy azok teljesen betöltsék a 3x3-as földszintet.
7. Erre rárakjuk a 7 jelű és a 4 jelű elemeket.

Fontos! Az összerakás során nem szabad elforgatni egyik elemet sem, mert akkor nem lesz színhelyes a kocka.

forrás: Nagylaci (<http://jatektan.hu>)

"BOLYONGÓ KOCKÁK"

Magyar találmány a: Nem tologatni! Átbillenteni ötlet!
A "15-ös játék" ill. követői, a "lyukvezetéses" síkbeli és térbeli tologatós puzzle-k,
óvatos becsléssel is több százmillió ember játéka.

Sok-sok fejlesztő is "csűrte-csavarta" az alapötletet, míg **elsőként???** Polyák István kecskeméti barátunknak
sikerült valóban eredeti, új gondolattal, az "átbillentéssel" színesíteni a korábbi feladványt...

??? Hát...? Sokat nem csökkent István sikerén, hogy nem elsőként...

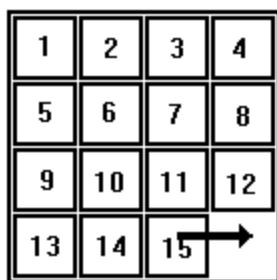
2002-ben találtam a Hálón Ken Shirriff JAVA-progiját, amiben John Harrist jelöli meg a játék kitalálójaként,
az első közlésre hivatkozva: *Mathematical Games/Scientific American/1975..*

Polyák István -magyar szabadalmi oltalommal védett- találmánya kb. 1989-es lehet...

No ennyit a Magyar Szabadalmi Hivatal szakszerű újdonságvizsgálatairól.

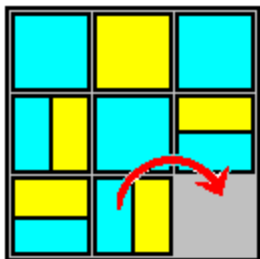
Több lehetséges feladvány közül a legkézenfekvőbb:

1. Induláskor minden kocka sötét színű felével felfelé van a tepsiben és pl. a jobb alsó hely üres.
2. Az üres helyre történő átbillentések sorozatával forduljon minden kocka át a világos felére!



Nem tologatni!

Az élén átbillenteni!



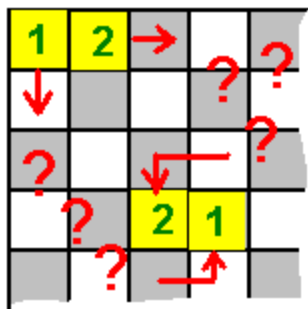
Bonyolultabb lesz a megoldás, ha a "felesen" színezett kockákból egy pepita (sakktábla-szerű) elrendezést próbálunk kialakítani.

(***)A legnehezebben megoldható feladvány pedig: a kockákra festett képelemek összekeverése és visszaállítása.



(***)Csináld Magad!

Nézzünk körbe az óvodások játékaik között és biztosan találunk majd egy "mesekocka-készletet". (Ismerős ugye ez a kirakós játék? A legegyszerűbbekben 12 db kocka van, melyek 6 oldalukon 6 különböző mese képeit hordozzák...) Egy kockát kivéve, máris elindítható a "bolyongás", hiszen a Polyák-feladvány nemcsak 3x3-as méretben oldható meg! (Az mindenesetre ajánlott, hogy mielőtt e feladvány megoldásának nekikezdenénk, mindegyik kockán ragasszunk le öt oldalon a képeket -csupán egyet meghagyva...)



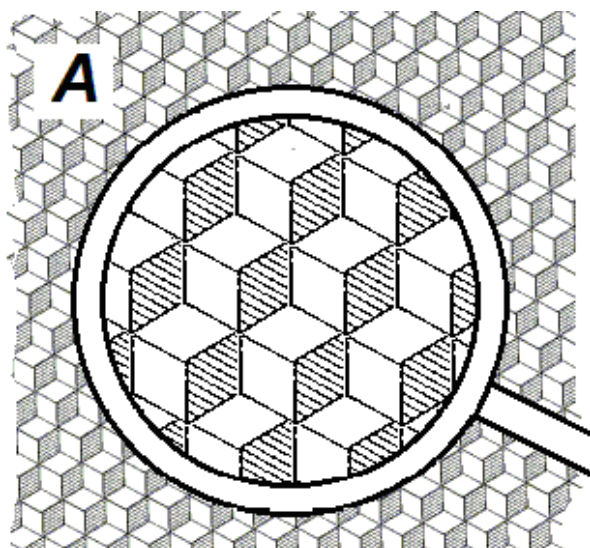
a "12-ből 21-et" feladvány

A bolyongó kockák alapötlete leszármaztatható abból a korábbi ismert feladványból, amikor egy sakktábla két egymással szomszédos mezőjére lerakott 1 és 2 feliratú kockát kell a táblán, billentések sorozatával, úgy újra egymás mellé rendezni, hogy a 12 helyett, 21 legyen olvasható... Nem is olyan egyszerű.

Próbáld ki ezt a "[buk fencezős](http://jatektan.hu)"-t, amelyben a tábla adott helyére, úgy kell eljutnia a kockának, hogy pirospöttyös oldalát felfelé mutassa.

+1 ráadás: „Síkban a térbelit...” feladatlap

(Ha egy üres, de végtelen nagy CubiCup-táblát fényképeznél le felülről nézve, akkor az, valami ilyesmit ábrázolna)



1./ Nézd meg jól az „A”-jelű képet!
Hány olyan **teljes** kockát látsz,
ami nem lóg ki a nagyító alól?

*Használd színes ceruzát.
Színezd be a teljes kockák felső lapját.
Ellenőrizd! Biztos, hogy csak olyant színeztél
be, amiből egy pici sem hiányzik?*

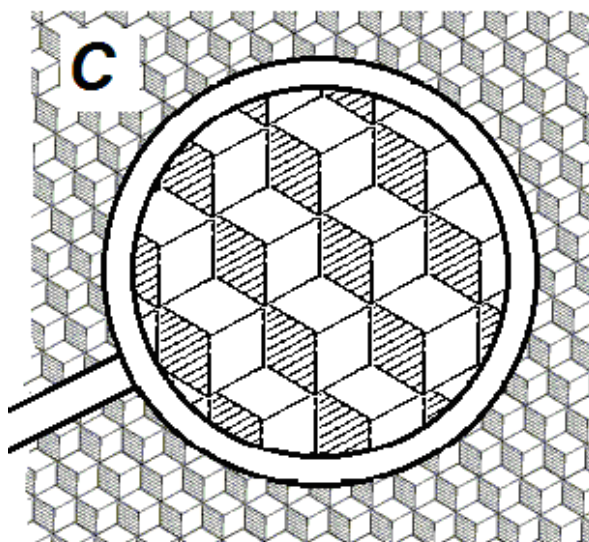
2./ Most nézd figyelmesen a „B”-jelűt!
Azon hány teljes kockát látsz?

3./ No és hány van a „C” jelűn?

4./ A „C”-jelű melyik másiknak a tükörképe?

5./ Lásd be, hogy
a „B” jelű is ugyanaz, mint az „A” jelű.

(Forgasd el a lapot 180 fokkal!)



Hogy is van ez? Ugyanaz van mindhárom
képen, mégis másképp látjuk, mert az
agyunk „iskolázott”.

Iskolázott? Sok-sok gyakorlás után
megszokta, hogy a testeket síkban,
többnyire felső nézetből ábrázoljuk,
legtöbbször balról érkező megvilágításban.
Ezért ugrik be a szemünk a rajz
értelmezésekor kocka felső oldalára.