



Fejleszthető-e az elme?

Számtalan mítosz kering manapság az aggyal kapcsolatban. Nem tudom, te is így vagy-e vele, de én ezeken a mítoszokon nőttem fel, és meg voltam róla győződve, hogy bizonyított tényeken alapulnak. Azonban amikor elkezdtem tanulmányozni az agyhoz kapcsolódó tudományokat (először egyetemi hallgatóként, majd neurológusként egy kutatólaborban), rá kellett döbbernem, hogy többségük tényleg csak mítosz – de valóban megakadályozzák, hogy agyunkat a lehető legjobb formába hozzuk, és hogy maximálisan kihasználjuk gondolkodási, tanulási és emlékezési képességeinket, sőt azt is, hogy a lehető leginkább kiélvezzük az életet. Nos, lássuk, mit értek ez alatt.

1. mítosz: Agyunknak csupán tíz százalékát használjuk

Az összes mítosz közül ez a kedvencem. Néha még az is elhangzik, hogy az olyan zsenik, mint Einstein, képesek agyuknak több mint tíz százalékát használni – épp ezért számítanak kiemelkedően okosnak.

Természetes, hogy azt gondoljuk, az Einsteinhez hasonló, elméjüket kiválóan

használó tudósok agya eltér a hétköznapi emberétől. Tulajdonképpen erre utal számos bizonyíték is. Mindazonáltal nem valószínű, hogy Einstein agyának nagyobb részét használta volna, mint a kedves olvasó, ugyanis az agynak – legyen szó akár a tiédről, az enyéméről, vagy épp Einsteinéről – nincs kihasználatlan része. Egyetlen százalék sem.

Ez a mítosz valószínűleg azon a tényen alapul, hogy agyunk nagy része nem neuronokból, vagyis a gondolkozáshoz és emlékezéshez szükséges idegsejtekből épül fel. Az agy működéséhez az idegsejtek nem lennének elegendőek, egyéb segédrendszerekre is szükség van.

2. mítosz: Az agy az őt ért károsodás után is működőképes marad

Igaz. A kutatók már igen korán felfedezték, hogy az agy egyes területeinek károsodása nem feltétlenül vezet az agyműködés leállításához – éppen ez az egyik oka annak, hogy az emberek azt hiszik, az agynak vannak kihasználatlan részei.

A fenti megállapítás azonban mégsem teljesen helytálló. Ma a kutatók úgy tartják, hogy az agy területi specializációval működik, vagyis egyes területei más-más

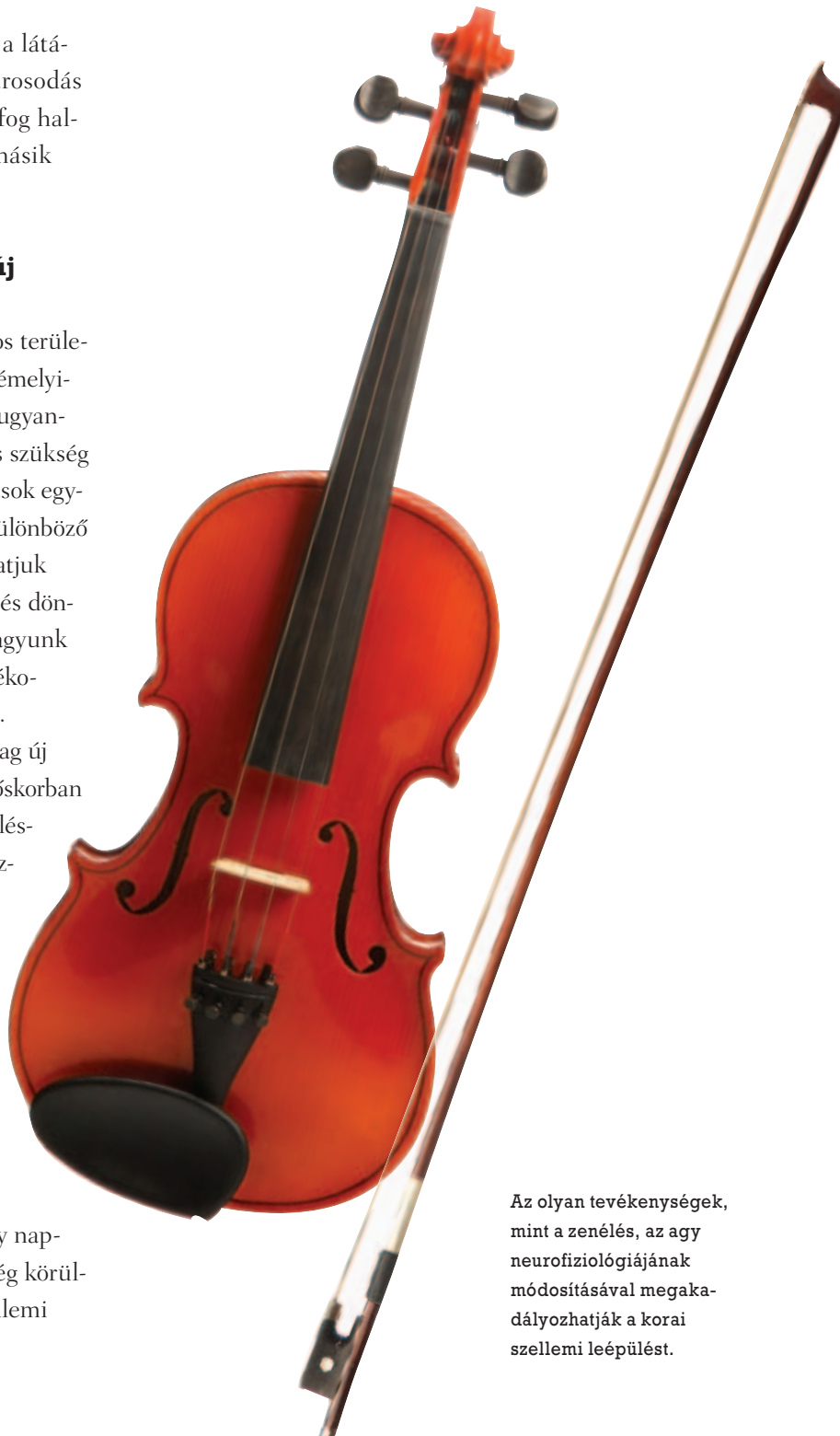
feladatokat látnak el. Ha például a látásért felelős agyterületet súlyos károsodás éri, attól még a páciens kiválóan fog hal-
lani, hiszen a hallást az agy egy másik területe irányítja.

3. mítosz: Az agy nem tud új idegsejteket termelni

De igen – legalábbis az agy bizonyos területein működő speciális idegsejtek némelyikéből termelődnek újak. Azonban ugyanilyen fontos az a tény, hogy nincs is szükség új idegsejtek előállítására. A kutatások egyértelműen bebizonyították, hogy különböző elmefejlesztő gyakorlatokkal javíthatjuk gondolkozási, tanulási, emlékezési és döntéshozó képességeinket úgy, hogy agyunk áramköreinek „átdrótozásával” hatékonyabbá tesszük elménk működését.

Erre igen jó példa egy viszonylag új kutatás a demenciával, vagyis az időskorban kialakuló felgyorsult szellemi leépüléssel kapcsolatban. A kutatók felfedezték, hogy azok, akik gyakrabban végeztek kognitív szabadidős tevékenységeket (ilyen például az olvasás, a zenélés, logikai fejtörők megoldása és a jelen kötetben is megtalálható játékokon való gondolkodás), kisebb valószínűséggel tapasztalták a korai szellemi leépülés jeleit.

Konkrétabban fogalmazva: egy napnyi kognitív szabadidős tevékenység körülbelül két hónappal késlelteti a szellemi leépülés kezdetét.



Az olyan tevékenységek, mint a zenélés, az agy neurofiziológiájának módosításával megakadályozhatják a korai szellemi leépülést.

A gyakorlatok megváltoztatják az agystruktúráját

Az agy lenyűgözően összetett és bonyolult szerv. Az újonnan kifejlesztett képalkotó technológiák segítségével mostanában kezdtük csak el megérteni agyunk működését, továbbá a különböző mindennapi feladatok elvégzésében játszott szerepét.

Vegyük például a városi közlekedést. Néhány városban az utcahálózat rácsos szerkezetű, míg máshol az utcák összevissza tekeregnek. Ugyanígy az utcák elnevezése sem követ logikus szabályokat. Ennek eredményeképpen a városi autózás igazi kihívás – az agyunk számára.

Szerencsére az agynak van egy olyan része, nevezetesen a hippocampus, amely térbeli tájékozódást segítő idegsejteket tartalmaz. Mi több, speciális vizsgálatokkal kimutatható, hogy a londoni taxisofőrök az átlagosnál valamivel nagyobb és fejlettebb hippocampusszal rendelkeznek. Az egyik kutatás során a tudósok a taxisofőröket a mágnesesrezonancia-vizsgálathoz használt MRI-gépbe dugták, amely segítségével az orvosok „képeket” készítenek az agyról és a test más részeiről, hogy fel térképezzék a különböző elváltozásokat, többek között az agydaganatokat vagy a porckorongok elmozdulását. Az agyról készült MRI-felvételek alapján a kutatók elemezni tudják az agyban található szövet térfogatát és sűrűségét.

Hogy milyen eredményre jutottak? Egyrészt a taxisofőrök hippocampusza nagyobbak bizonyult az átlagosnál, másrészt pedig kiderült, hogy az agy e területének mérete összefüggésben van a taxizással eltöltött évek számával. Vagyis minél több ideig dolgozik valaki taxisofőrként, annál nagyobb a hippocampusza!

Amikor ilyen hihetetlen felfedezésre kerül sor, a tudósok joggal kezdenek kételkedni. Vajon a hippocampusz nagyobb mérete tényleg csupán a térbeli tájékozódáshoz köthető, amely a londoni taxizáshoz kell? Nem lehet, hogy a taxismunka más tényezői (többnyire ülőmunka, idegenekkel kell kommunikálni, kocsit kell vezetni) miatt jelentkezik?

Bár természetesen számos további magyarázattal rukkolhatnánk elő, a kutatók a vizsgálatok után egy igen meggyőző tanulmányban precíz adatokkal támasztották alá, hogy míg a hippocampusz méretnövekedése egyértelműen igaz a taxisofőrökre, a buszvezetőknél nem figyelhető meg hasonló jelenség. Ők legalább ugyanannyit vezetnek, mint a taxisofőrök, ám többnyire egyetlen útvonalon. Nem kell a fejükben tárolniuk az egész város térképét.

A vizsgálat bebizonyította, hogy speciális feladatokkal az agy egy-egy területe igenis növelhető – ehhez szerencsére nem

Az agy a modern tudomány által ismert legösszetettebb biológiai struktúra. A folyamatos tudományos fejlődés ellenére még manapság is igen keveset tudunk arról, hogyan működik.

kell taxisofoőrnek mennünk. Egy másik – hasonló módszereket alkalmazó – kutatás során a tudósok bebizonyították, hogy a labdával való zsonglörködés megtanulása is jelentős, MRI-vel kimutatható agyi változásokhoz vezet.

A kutatás során önkéntesek három hónapig zsonglörködni tanultak. Ez alatt az idő alatt komoly szerkezeti változásokat lehetett megfigyelni a mozgás vizuális feldolgozására specializálódott agyterületeiken. Megdöbbentő módon, amikor a kutatók a következő három hónap elteltével (ezalatt a résztvevők nem zsonglörködhettek) ismét felvételeket készítettek az önkéntesek agyáról, azt találták, hogy a szóban forgó agyterület majdnem – igaz, nem teljesen – visszaállt az eredeti, vagyis a zsonglörködés megtanulása előtti állapotba.

A kutatás egyértelmű üzenete a következő: ha nem akarsz elveszíteni, használd!

Az agy újradrótózása

Bár az agy egyes területeinek fejlesztésével az adott terület által irányított készségek is fejleszthetők, számos agyfunkció a különböző területek interakciójától függ. Az agykéreg egyes részeit az úgynevezett fehérállomány köti össze. Egy tanulmányban kimutatták, hogy a fehérállományban strukturális változásokat idéz elő a komoly zongorajáték-gyakorlás, hiszen a zongorázás olyan tevékenység, amelyhez az agy számos területének összehangolt munkája

szükséges, különös tekintettel a két kéz mozgását irányító motoros rendszerekre.

A tudósok e kutatás során is MRI-felvételeket készítettek a zongorázni tudó önkéntesek agyáról. A kutatók egy speciális módszert, ún. DTI-t (diffúziós tenzorleképezés) alkalmaztak, mely lehetővé tette a fehérállomány szövetének tanulmányozását. A különböző agyterületeket összekötő szövetekről készült képek sokkal intenzívebbek voltak azok esetében, akik sokat gyakoroltak a zongorán. Ebből arra következtethetünk, hogy fehérállományuk szövetei erősebbek vagy fejlettebbek voltak. Ez – bár a felnőttekre is jellemző – különösen igaz volt a gyerekek esetében.

Eddig kizárólag olyan példákat láttunk, amelyekben valamilyen különleges képességre volt szükség – a londoni városi vezetés, a zsonglörködés vagy a zongorázás képességére. De mi van a mindennapi mentális funkciókkal? Vajon ezek is fejleszthetők különféle feladatokkal?

Amikor a kognitív pszichológusok fel akarják mérni a mentális kapacitást, általában munkaemlékezeti feladathoz nyúlnak. Egyszerűen megfogalmazva a munkaemlékezet mindaz, amit elérhetően tudunk tárolni az agyban. Például próbáljunk meg megjegyezni egy új telefonszámot. Legtöbbször ilyenkor újra és újra elismétli magában a számot. Azonban amint valami másra koncentrálnak, a szám kiesik emlékezetükből, kivéve akkor, ha olyan sokáig ismételték, hogy bekerült a hosszú távú memóriánkba. Érthető tehát, hogy miért

szeretnénk nagyobb agykapacitást a munkamemória számára. A munkamemória korlátozottsága magyarázza számos mindennapi kellemetlenség mellett azt is, hogy egy beszélgetés kellős közepén miért felejtjük el, mit akartunk mondani.

Egy kutatás bebizonyította, hogy már egy néhány hetes speciális tréning is fejlesztheti a munkamemória kapacitását. Az MRI-felvételek tanulmányozása során a kutatók megdöbbenve tapasztalták, hogy a legjelentősebb ingerületátvivő anyagnak számító dopamin felvételére specializálódott agyi receptorok sűrűsége az „edzés” során megnövekedett. A dopamin számos különböző agyi funkcióhoz kötődik, többek között a jutalmazással és a figyelemmel kapcsolatosakhoz. A dopaminreceptorok sűrűségének növekedésével hatékonyabban tudjuk felhasználni ezt a fontos ingerületátvivőt; ez az oka annak, hogy javul a munkamemória kapacitása.

A tréning lényegében a jelen kötet feladataihoz hasonló mentális aerobik, amely segít, hogy ne hagyjuk el a kulcsainkat, ne felejtjük el a megbeszélte találkozókat és ne feledkezzünk meg legjobb barátunk születésnapjáról.

Mire vársz még? Lapozz egyet, és tedd meg az első lépést egy jobb agy felé!

DR. HAKWAN LAU,
COLUMBIA EGYETEM

„A pihenés – ha semmi más nem kapcsolódik hozzá – rozsdásodáshoz vezet. Kikezdi az agy mechanizmusait. A rebarbara, amit nem szednek le, elvirágzik.”

WILDER PENFIELD

Egy nap a(gy)erobik – plusz két hónap memória



Egy, a demenciával, vagyis az időskorban kialakuló szellemi leépüléssel kapcsolatos kutatás során felfedezték, hogy azok, akik gyakrabban végeznek kognitív szabadidős tevékenységeket (ilyen például az olvasás, a zenélés vagy a jelen kötetben is megtalálható feladatokon való gondolkodás), kisebb valószínűséggel tapasztalják a szellemi leépülés jeleit. Konkrétan: egy napnyi kognitív szabadidős tevékenység körülbelül két hónappal késlelteti a szellemi leépülés kezdetét.



9

**Szórejtvény**

Az alábbi szavakból kimaradtak a magánhangzók. Azért felismered őket?

ZRZVRS
TDLTN
HNYS
TMT
KC

11

**Strandon 1.**

Találd ki, milyen felszerelést kell magunkkal vinni a strandra!

HÁZAT LOPÓ OKOM
STANDTÁRSÁK
DAMIL GUBA
ORSÓ TÚSZ

13

**Szójáték 1.**

Milyen konyhai eszköz a megfejtés?

TÁP = VAS
BÉKA = ADJA
BUTÁK = AVVAL
JUHAR = LUGAS
KESERŰ = LÉPÉST
DALÁNAK = ?

10

**Találós kérdések**

- Melyik hal issza a legtöbb kávét?
- A küklpsz iskolát nyitott. Vajon nagy iskolája volt?
- Mi lesz a lóból, ha átmegy rajta az úthenger?
- Hogy hívják a háromdimenziós közlekedési eszközt?
- Mit mondunk a sivatagban kóválygó pingvinre?

12

**Palindrom 1.**

Hogyan mondanád ezt úgy, hogy visszafelé olvasva ugyanaz legyen?

Rendkívül dús a hajzata az agresszív hímnek.





Számtani fejtörők

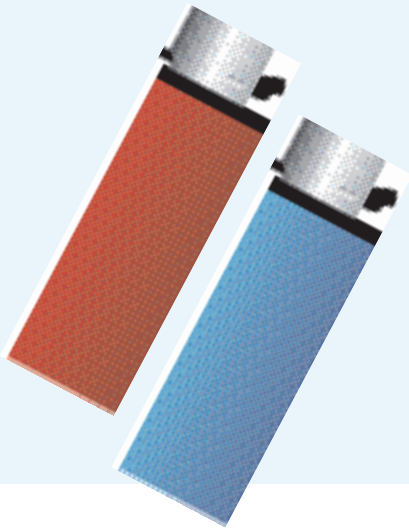
A matematikai problémák elsöre ijesztőnek tűnhetnek, de ne aggódj: ahogy az egyszerűbbektől a nehezebbek felé indulva átrágod magad a feladatokon, egyre könnyebbnek érzed majd őket. A megoldáshoz matematikai érvelésre lesz szükséged – így kitalálhatod a szabályt, és ezáltal a helyes megfejtéshez is eljuthatsz. Ne félj a bonyolultabb feladatoktól, hiszen egy kis gyakorlással ugyanolyan egyszerűek lesznek, mint a „bemelegítés”.

1



Öngyújtók

Ugyanannyi öngyújtót vettél, ahány centbe egyetlen öngyújtó kerül, és összesen 2 dollár 89 centet fizettél. Hány öngyújtót vásároltál?



2



Osztási kérdés

Hány szám osztható 1 és 100 között (a 100-at is beleértve) maradék nélkül 2-vel, 3-mal és mindkettővel?

3



Páratlan páros

Az 1 és 9 közötti kilenc számjegy mely kombinációját kell hozzáadnunk az 123456789-hez, hogy a legnagyobb, csak páros számjegyekből álló számot kapjuk?

Egy kis segítség

Ha mindegyik számjegynek párosnak kell lennie, akkor a szám kilencjegyű lesz. (Miért?) A legnagyobb, csak páros számjegyekből álló szám a 888888888, de ezt nem tudjuk elérni. Ehhez mennyire tudjuk közelíteni a végeredményt?





15 Kutyarágta kártyák

Karen kutyája, Rover megrágta gazdája néhány kártyalapját. Ha a maradék lapokat két részre osztjuk, egy lapunk marad, ha három részre osztjuk, kettő marad, ha négy részre, akkor három, ha ötre, akkor pedig négy lap marad ki. A két pakliból hány kártyalap úszta meg Rover támadását?



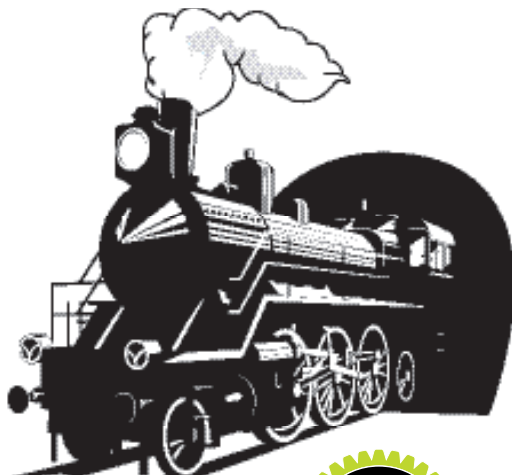
Egy kis segítség

Egy olyan számot keresünk, amely kettővel osztva 1, hárommal osztva 2, négyvel osztva 3, és ötten osztva 4 maradékot ad. Egy pakliban összesen 52 lap van.



16 Gyorsvonat

Mennyi idő alatt halad végig egy 1 kilométer hosszú vonat egy 1 kilométer hosszú alagúton 1 km/perc sebességgel?



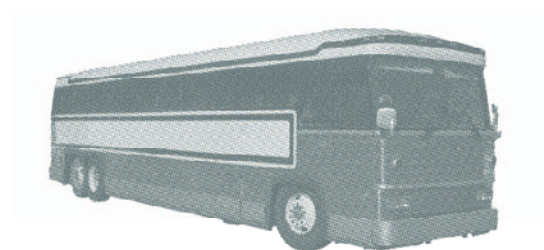
Egy kis segítség

Ne felejtse el, hogy a vonatnak idő kell, amíg teljesen beér és kiér!



17 Óramű pontossággal

A buszok óramű pontossággal érkeznek meg Buszfalvára. Ez annak köszönhető, hogy a polgármester elrendelte, hogy a falu buszai folyamatosan 50 km/h sebességgel haladjanak. Épp az egyik buszon ülsz, és a településre vezető egyetlen úton elhagyni készülöd Buszfalvát, amikor látod, hogy hárompercenként jön szembe busz. Óránként hány busz érkezik Buszfalvára?



13 Memoriterek 1.

Az emlékezés egyik legegyszerűbb trükkje, ha kitalálunk egy memoritert a megjegyzendő elemek első betűinek felhasználásával. Ez a módszer különösen hasznos, ha az elemek sorrendje kötött. Például ha szeretnéd megjegyezni, hogyan követik egymást az iránytűn az irányok felülről az óra járásával megegyezően haladva, akkor egy jó memoriter lehet a következő: „Édes Kettesben Daloló Nyulak” (észak, kelet, dél, nyugat).

Vajon mire találták ki a következő memoritereket?

- a) Kaparja Is Sok Eb Bolhás Bundáját
- b) Pali Nem Cukros Zöld Teát Iszik Idén
- c) Mert Vén Földünk Meg Jó Szomszédai Utaznak Napkörüli Pályán
- d) Elemér Aggályosan Dobol Gitárja Hűvös Elején

14 Memoriterek 2.

Könnyebb megjegyezni új információkat úgy, ha hozzákötjük a már meglévő tudásunkhoz. Találj ki magadnak saját memoritereket az előző feladatban szereplő dolgokhoz. Ne feledd: minél furcsább vagy egyedibb a memoriter, annál egyszerűbb lesz megjegyezni.



15 Memoriterek 3.

Találj ki módszert arra, hogy hogyan tudnád legkönnyebben memorizálni a következőket:

- a) Ha sakkozol, és te vagy a fehér, akkor a te térfeled jobb sarkában fehér mező lesz.
- b) Ha savat akarsz felhígítani, akkor biztonságosabb, ha a savat öntöd a vízhez, nem pedig fordítva.
- c) Hogy a víz fagypontja 32 Fahrenheit, forráspontja pedig 212 Fahrenheit.

26



Laterális fejtörők

A laterális fejtörőknek látszólag egy megoldásuk van. Lássuk, hogy boldogulsz az alábbi feladatokkal! Ha sikerült rálelni a válaszra, próbálj meg kitálcálni más lehetséges megoldásokat is. Nem baj, ha a megoldás szokatlan, csak legyen megmagyarázható!

- a) Egy tőlem származó vércsepp éktelenkedik a plafonon. Hogyan kerülhetett oda?
- b) Egy férfi életét az mentette meg, hogy az autójából kifogyott a benzin. Hogy lehetséges ez?
- c) Mindenki az ajtókon jött be. Az ajtókat nem zárták kulcsra, mégsem tud senki kimenni. Miért?
- d) Hátrafelé futsz, mégis előrefelé haladsz. Hogy lehet ez?
- e) Milyen órának van a legkevesebb mozgó alkatrésze? És melyiknek van a legtöbb?

27



Találj megoldást

Találsz megoldást az alábbi helyzetekre?

- a) Helyezz el egy ceruzát olyan helyre, ahol nem tudsz átlépni felette. Hova fogod tenni?
- b) Egy lapos padlójú, nagy teremben vagy. Egy hatalmas golyó gurul feléd, amely kétszer olyan magas, mint te. Az ajtókat és az ablakokat bezárták. Hogyan tudsz elmenekülni?
- c) Egy pingponglabda beesett egy függőleges csőbe, melynek teteje a talajjal van egy magasságban. A cső túl szűk ahhoz, hogy kézzel belenyúlhass. Hogyan lehet kiszedni a labdát?
- d) Két veszekedő fiúnak az a büntetése, hogy rá kell állniuk ugyanarra az újságpapírra, de nem érhetnek egymáshoz. Ez hogyan lehetséges?
- e) A plafonról két egymás melletti karikára erősítve egy-egy kötél lóg. Van nálad egy kés, és az egyik kötéltre fel is tudsz mászni. Hogyan tudsz minél több kötelet szerezni?