

Alex Bellos

TUDOD A MEGOLDÁST?

Elgondolkodtató, beugratós
és hihetetlenül zseniális fejtörők gyűjteménye



TARTALOM

BEVEZETÉS	1
<i>Tíz tuti talány: okosabb vagy, mint egy 11 éves?</i>	7
A káposzta, a csalfa férj és a zebra	
LOGIKAI FEJTÖRŐK	11
<i>Tíz tuti talány: a szójátékok igazi mestere vagy?</i>	47
Egy férfi végigsétál egy atom körül...	
GEOMETRIAI FEJTÖRŐK	51
<i>Tíz tuti talány: okosabb vagy, mint egy 12 éves?</i>	93
Számok és szárnyasok	
MINDENNAPI FEJTÖRŐK	97
<i>Tíz tuti talány: otthon vagy a földrajzban?</i>	125
Segíts nekem elültetni tíz sorba kilenc fát!	
FEJTÖRŐK HÉTKÖZNAPI TÁRGYAKKAL	127
<i>Tíz tuti talány: okosabb vagy, mint egy 13 éves?</i>	161
Játék a számokkal	
FEJTÖRŐK A TRADÍCIÓK SZERELMESEINEK	165
MEGFEJTÉSEK	195
A FEJTÖRŐK LISTÁJA ÉS FORRÁSAI	327
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	343

BEVEZETÉS

Cheryl volt az első, aki komoly fejtörést okozott nekem.

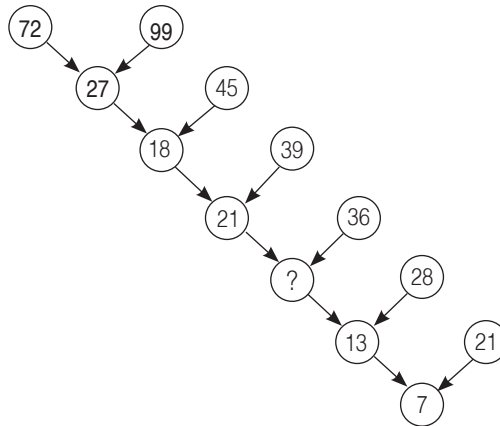
Nem volt könnyű eset. Egy igazi rejtély.

De egyszerűen nem tudtam kiverni a fejből. Megváltoztatta az életemet, több tekintetben is.

Azt hiszem, tisztáznom kell, hogy Cheryl nem létezik. Mindössze ő volt a főszereplője egy szingapúri matematikateszt egyik feladatának, amely felkeltette a figyelmemet, magával ragadott a logikai fejtörők világába, és végül megíratta velem ezt a könyvet.

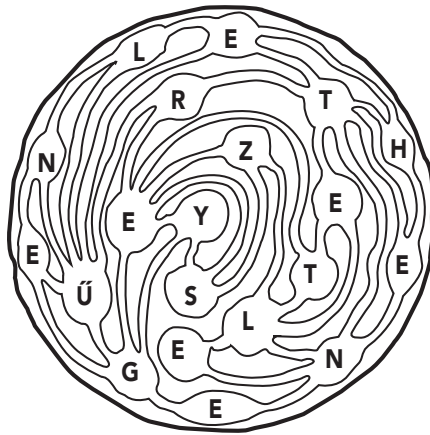
A feladatok között Cheryl születésnapj fejtörőjét – illetve kapcsolatunk mélyreható történetét – is megtalálsz. (A 21. fejtörő a 41. oldalon.) Ám mielőtt belevetnénk magunkat kedvenc matematikai feladványaimba, következzen két agyrepesztő étvágygerjesztő.

Először is, vessünk egy pillantást az alábbi képre, amelyen a számok meghatározott sorrendben követik egymást. Ha sikerül rájönnünk, mi a szabály, beírhatjuk a hiányzó számot. Az utolsó körben található hetes nem nyomdhiba!



Szerintem ez a fejtörő egyszerűen ellenállhatatlan. Furfangosnak tűnik. Nem kell hozzá matekzszeninek lenni. Arra ösztönöz, hogy oldd meg, és miután sikerült (ha sikerült), az elégedettség üdítő és rabul ejtő érzése jár át. Az ünnepeelt huszadik századi japán rejtvénytípusalkotó, számtalan fejtörő alkotója, Nob Yoshigahara élete fő művének tartotta. Próbálkozzunk meg a megoldásával, mielőtt a fejezet végén felfedném a titkot!

Másodszor pedig, itt van a *Csatornák a Marson*. A vörös bolygó térképe újonnan felfedezett városokat és vízi utakat ábrázol. A legdélebbre fekvő, E-vel jelölt várostól kell indulnunk. Ezután a csatornákon végighaladva, minden egyes várost csupán egyetlen alkalommal érintve, majd a kiindulási pontba visszatérve, a betűket összeolvasva egy értelmes (magyar) mondatot kell kapnunk.



Az eredeti, angol nyelvű fejtörő a termékeny amerikai rejtvénytípusalkotó, Sam Loyd műve és több mint százéves. Megalkotója elmondása szerint „amikor a fejtörő először megjelent a lapokban, több mint ötvenezer olvasótól érkezett visszajelzés, miszerint »Egyszerűen lehetetlen«. Pedig valójában nagyon is egyszerű

feladványról van szó.” Ha mégsem sikerül kitalálni, egész biztos, hogy a homlokunkra csapunk majd, amikor elolvassuk a megfejtést.

* * *

Ha rövid időre félretettük a könyvet, hogy elidőzzünk a két fejtörő valamelyikénél, azt hiszem, nem is kell magyaráznom, miért olyan szórakoztatóak. Magukkal ragadnak. Semmi sem tudja elterelni a figyelmünket, amíg a megoldásra összpontosítunk. Azokban a pillanatokban, amikor kénytelenek vagyunk használni az agyunkat, valósággal átjár bennünket az életöröm, az energia. Egyszerű, logikus lépéseket követve bebizonyítani valamit... Igen, ez mindig felemelő érzés, hiszen az élet korántsem nevezhető logikusnak. Egy jó fejtörő elérhető célt jelent, melynek megoldása hihetetlen elégedettséggel tölt el.

Cherylrel való légyottom eredményeképpen rejtvénytípusúként egy online fejtörős rovatot indítottam a *The Guardiann*nál. A lehető legjobb feladványok után kutatva beleástam magam a könyvekbe, illetve amatőr és profi fejtörőgurukkal vettem fel a kapcsolatot. Mindig is szerettem a matematikai feladványokat, azonban e kutatómunkát megelőzően szinte fogalmam sem volt elképesztő változatosságukról, fogalmi mélységükről és gazdag történelmükről. Nem tudatosult bennem például az sem, hogy ezer évvel ezelőtt a matematika elsősorban – eltekintve a kereskedelemmel járó olyan unalmas feladatoktól, mint a számolás vagy a mérés – szellemi időtöltés és szórakozás volt. (Ez kétségkívül ma is igaz; gondoljunk csak arra, hogy a sudokurajongók száma messze meghaladja a hivatásos matematikusokét.) A fejtörők – melyek története a matematikáéval párhuzamosan fejlődött – nagyszerű felfedezésekben játszottak szerepet és a legélesebb elméket is megihlették.

Könyvem 125 válogatott fejtörőt tartalmaz az elmúlt kétezer évből; a feladványok mellett azok eredetéről és jelentőségéről is beszámolok. Azokat gyűjtöttem össze ebben a kötetben, amelyeket a leglenyűgözőbbnek, a legszórakoztatóbbnak és a legelgondolkodtatóbbnak találtam. A feladványok csupán annyiban matematikai jellegűek, hogy megoldásuk logikus gondolkodást igényel – haladó matematikai ismeretekre nincs szükség. A fejtörők között

az ókori Kínából, a középkori Európából, a viktoriánus Angliából, a mai Japánból, illetve számtalan más korból és helyről származó példát találunk. Némelyik rejtvény népi eredetű, míg mások az adott kor legnevesebb matematikusainak találmányai. Gyakran azonban nehéz megmondani, egy-egy feladvány honnan származik. A viccekhez és a népmesékhez hasonlóan, ahogyan a következő generációk kiszínezik, átdolgozzák, leegyszerűsítik, kibővítik vagy éppen átformálják őket, a fejtörők is folyamatosan új arcot öltenek.

Egy igazán jó fejtörő kész költemény. Eleganciájával és tömörségével felkelti az érdeklődésünket, felébreszti bennünk a versenyszellemet, próbára teszi a leleményességünket, sőt olykor egyetemes igazságokat tár fel. A legjobb fejtörők megoldásához nincs szükség különleges tudásra – kizárólag kreativitásra, ravaszságra és józan gondolkodásra. A feladványok azért varázsolnak el annyira, mert a mindannyiunkban ott lapuló, a világ megértése iránti vágyra alapoznak; azért szeretjük őket, mert segítségükkel sikerül értelmet találunk valamiben. Az sem számít, ha a fejtörő rendkívül egyszerű vagy épp elvont: a stratégia, amelyet a megoldásánál alkalmazunk, bővíti majd a fegyvertárunkat, így az élet többi kihívását is könnyebben vehetjük.

Ami azonban még fontosabb: a fejtörők kényeztetik a játékos elmét. Szórakoztatnak. Kielégítik gyermeki kíváncsiságunkat. A lehető legkülönbözőbb feladványokat válogattam össze, hogy a játék során mindig másképpen gondolkodva juthassunk el a megoldásig. Vannak olyanok, amelyek az ösztöneinkre alapoznak, mások azt kívánják meg, hogy egyszerűen csak az orrunk után menjünk, megint mások pedig... No, de nem akarom lelőni a poént!

Mindegyik fejezet egy adott témára épül, a feladványok pedig többé-kevésbé időrendben követik egymást. A példákat *nem* nehézség szerint rendeztem sorba. Néha egyébként is bajos lenne megítélni, mi mennyire nehéz: egy adott fejtörő valakinek igazi szenvedés, másnak pedig gyerekjáték, vagy fordítva. Egyes feladatoknál elmagyarázom a megoldást, másoknál adok néhány tippet, a többenél viszont mindenkinek a saját észére kell támaszkodnia. (A megfejtések a könyv végén találhatóak.) A rejtvények egy része könnyű, de lesznek olya-

nok is, amiken jó pár napig törhetjük a fejünket – ezeket ☹️-ikonnal jelöltem. Ha nem jövünk rá a nyitjára, remélhetőleg a megoldás is olyannyira lenyűgöz majd, mint a feladat maga. Az élvezet néha egy korábban még nem ismert technika, ötlet vagy az annak segítségével kapott eredmény felfedezésében rejlik.

Az egyes fejezetek elé beillesztettem tíz-tíz villámkérdést, hogy megalapozzam a hangulatot. Az első, a harmadik és az ötödik fejezetben a Brit Matematikai Társaság 11 és 13 év közötti diákok számára megrendezett éves országos versenyének kérdéseit olvashatjuk. Nem tévedés; tíz kérdés *gyerekeknek*. Menni fog?

Most térjünk vissza a bevezetés elején szereplő két példához!

A számokból álló „fára” pillantva szemünk a bal felső sarokba téved, és azon kezdünk el töprengeni, vajon a 72-ből és a 99-ből hogy lesz 27.

És megvan! $99 - 72 = 27$.

Más szóval, a körben álló szám a nyilakkal rá mutató két körben lévő számok különbsége.

És lám, a minta az eggyel lejjebb található szám, a 18 esetében is folytatódik:

$$45 - 27 = 18$$

A 21 esetében úgyszintén:

$$39 - 18 = 21$$

Ami azt jelenti, hogy a hiányzó szám nem más, mint a 36 és a 21 különbsége, azaz a 15.

$$36 - 21 = 15$$

A teljesség jegyében folytassuk tovább: $28 - 15 = 13$

Remek! Tehát tényleg működik. Mindjárt vége is a sornak. Aztán jön egy hatalmas PAFF.

A legutolsó szám a 7, amely határozottan *nem* a két másik szám, a 21 és a 13 különbsége.

Hát ez nem igaz! Már az elején elrontottuk. *Nem* az a megoldás, hogy a körben álló szám a két rá mutató szám különbsége. Yoshigahara ügyesen végigvezetett az ösvényen, hogy aztán a végén jól elgáncsoljon.

Vissza az elejére. Azaz az első körhöz. Hogy lehet még 72-ből és 99-ből 27?

A válasz olyan egyszerű, hogy talán el is kerülte a figyelmünket.

$$7 + 2 + 9 + 9 = 27$$

Össze kell adni a számjegyeket.

Ez működik a következő sornál is: $2 + 7 + 4 + 5 = 18$

Majd a következőnél is. Egészen biztosan a 12 jön.

$$2 + 1 + 3 + 6 = 12$$

Így már az utolsó két sor is helyre kerül:

$$1 + 2 + 2 + 8 = 13$$

$$1 + 3 + 2 + 1 = 7$$

A fejtörő azért hihetetlenül zseniális, mert Yoshigahara két olyan számtani szabályszerűséget is talált, amely egymás után öt lépésen keresztül illik ugyanazon számkombinációkra, majd az utolsó lépésnél az egyik csődöt mond, méghozzá úgy, hogy mindössze egyetlen 1-es hiányzik. Elképesztő, milyen játssi könnyedséggel visz el minket a rossz irányba. Egy-egy feladvány néha nem azért nehéz, mert maga a példa bonyolult, hanem azért, mert rossz irányba indulunk el. Ezt nem árt megjegyezni...

Sikerült megoldani a *Csatornák a Marson* című feladványt? A betűkből összeolvasható mondat a következő: „Egyszerűen lehetetlen.” A tanulság itt az, hogy mindig *figyelmesen el kell olvasni* a feladatot.

És akkor jöjjön az agytorna!