

A macska és a farka

Hadd szóljak néhány szót, mielőtt belekezdenék (Egy beszéd elé)

A kislányom kérdezte egyszer, amikor hazaérkezett a fogorvostól: – Tudod, mi kell, hogy ne fájjon az érzéstelenítő injekció? Előtte egy másik! És persze ahhoz is egy újabb, hogy ne érezzük.

Hát nem vicces? De még mennyire! Pedig ennek a fajta gondolkodásnak megvan a komoly oldala is. „Önmagára hivatkozásnak”, de „ördögi körnek” is nevezhetjük, egész könyvünk erről szól. Az érzéstelenítő injekció jó példa a körben forgó módon definiált feladatra, amelynek megoldása feltételezi, hogy már megoldottuk. Másik példa, amikor azt tanácsoljuk a gödörbe pottyant embernek, szerezzen létrát, és másszon ki vele. Az efféle helyzeteket nem minden ok nélkül nevezzük „ördögi köröknek”. Hasonló bosszantó élmény éri például azt, aki az Egyesült Államokba utazik, és hitelkártyát próbál szerezni. Be kell mutatnia hitelezési történetét, amely szinte minden esetben addigi hitelkártya-használatát takarja.

Körben forgó problémáról van szó olyan esetekben, amikor például a macska saját farkát kergeti, szemüveg kéne, hogy megtaláljuk a szemüvegünket, vagy a pályakezdőt tapasztalat hiányára hivatkozva utasítják el. A kudarcot borítékolni le-

het. Münchhausen bárót leszámítva senki nem tudja saját hajánál fogva, lovastul kihúzni magát a vízből. Arkhimédész így fogalmazta meg ugyanezt: „adj egy emelőt és egy biztos pontot, kifordítom sarkából a világot.” Nemcsak a maga kitalálta csodálatos csigákkal akart elbüszkélkedni, arra is rá akart világítani, hogy nincs olyan biztos pont, ahonnan fel tudjuk magunkat emelni.

Vannak körkörös feladatok, amelyek önmagukat hiúsítják meg. „Mindenkinek mosolyogjon!”, mondja a fényképész, és többnyire az ellenkezőjét éri el. A választások előtt nyilvánosságra hozott közvélemény-kutatás képes önmagára rációfalva megváltoztatni az eredményt. *A 22-es csapdája* című Joseph Heller regényben a pilóták megúsztatják a bevetést, ha bizonyítják, hogy megbolondultak, ám a szabályzat 22. pontja kimondja, hogy aki a bevetést el akarja kerülni, az épeszű. „Ne hallgass erre a tanácsra!” – nem könnyű megfogadni.

Az ördögi körök agyunkra tudnak menni, például amikor körben forgó fogalmakkal próbálnak megegyezni. Abszurd feltevés például, hogy „az itt definiálnál eggyel nagyobb szám” kifejezés meghatároz egy valós számot – önmagánál eggyel nagyobb számot kellene elgondolnunk. „Napóleon apja” konkrét személy, az „ebben a mondatban meghatározott ember apja” viszont nem. Ha az ellenkezőjét feltételezzük, képtelenséget kapunk. Valakinek a saját papájának kell lennie.

Ezekben a példákban az ördögi kör teljesen átlátható, senkit nem téveszt meg. Néha viszont annyira jól álcázza magát, hogy bedőlünk neki, és képtelenségekre jutunk. Ez az ördögi körök

ördögi arca, rossz oldala. Ennek szenteljük könyvünk első részét. Csecsemőfaló krokodil, betarthatatlan megállapodások, Isten (és a Loch Ness-i szörny) létezésének bizonyítékai kerülnek elő, továbbá két ördögi körön alapuló nevezetes filozófiai paradoxon: a determinizmus és a szabad akarat rejtélye, illetve a test-lélek probléma.

Egy téli reggel Malacka látja, amint Micimackó egy apró cserje körül köröz, közben azt hajtogatja, hogy valamilyen állat – feltehetőleg menyét – nyomait követi. Amikor Malacka is társul hozzá, hamarosan újabb lábnyomokra bukkannak ugyanattól az állattól. Majd egy harmadikra. Mikor kiderül, hogy egy negyedik is csatlakozott az első háromhoz, Malackának eszébe jut, hogy sürgős dolga van otthon. Ekkor füttyszó harsan fel a fa tetejéről, ahol Róbert Gida üldögél és őket nézi. – Mit csináltál, csacsi öreg medvém? – faggatja Micimackót. – Előbb kétszer magadban megkerülted a cserjét, aztán jött Malacka, és vele együtt tettetek még egy kört...*

A történet legfontosabb tanulsága, milyen fontos kilépni a körből és kívülről rálátni. Amint sikerült, rögtön feltűnik, mekkora energiapazarlás volt benne lenni. A tudományban hatalmas szerepet játszottak azok az ördögi körök, amelyeket sikerült kívülről elemezni. Néha maga a természet állít elénk körben forgó problémákat, ilyenkor is lényeges, hogy felismerjük őket. Ha egy feladat megoldhatatlan, jobb, ha legalább tudunk róla. Ez az ördögi körök jó oldala. Mély felismerésekhez vezet, ha ezt megértettük.

*Karinthy Frigyes fordítása nyomán

Ez a témája könyvünk második részének. Három olyan matematikai felfedezésről beszélünk, amely az ördögi körök felismeréséből született. Az első, Georg Cantor 1878-as tétele azt mondja ki, hogy nem létezik a világ legnagyobb halmaza. Minden halmaznál van nagyobb. Majd az ördögi körök legnagyobb sikerével, Kurt Gödel nemteljességi tételével találkozunk, amely (nagyjából) arról szól, hogy nem minden bizonyítható formálisan, ami igaz. Aztán Alan Turing 1936-ban született felismerésével foglalkozunk, mely szerint nem létezik mindentudó gép. Ma úgy mondanánk: nincs olyan komputerprogram, amely minden problémát meg tudna oldani. Különben olyan problémát is fel tudna állítani, amely kifog rajta – ahogy egy mindenható Isten is tudna akkora követ teremteni, hogy maga se emelhesse fel.

Az ördögi körök két arca nem független egymástól. A rossz és a jó oldal összefonódik, kölcsönösen áthatja egymást. A paradoxonok olykor matematikai bizonyításokat sugallnak (ez történt a Gödel-tétel bizonyításánál is), máskor pedig nevetségessé teszik a matematikai bizonyításokat. A rossz oldal csak a jó oldal másik arca, de mint ilyen, az eredetiről is árulkodik. És persze neki is megvan a maga külön bája.

Azok kedvéért, akik mélyebbre ásnának, kiegészítettem a könyvet még néhány fejezettel a *Gyakorlott hegymászóknak* szóló részben, ahol rávilágítok bizonyos speciális kérdésekre, és bemutatok néhány bonyolultabb matematikai összefüggést.

Végezetül méltánytalan lenne hallgatni az ördögi körök elbűvölő oldaláról. Arról, hogy viccek kiapadhatatlan forrásai, és mindig számítani lehet szórakoztató hatásukra.

Olyan bizonytalannak érzem magam. Vagy nem is tudom...

A malac panaszra fakad Isten előtt. – Annyi csúfságot mondanak rólam! Hogy piszkos vagyok, falánk meg tunya. Nem igazság! – Isten megcirógatja a fejét, és így szól: – Hát, ez tényleg elég nagy disznóság.

Az „ördögi kör” szótári definíciója: Lásd: „ördögi kör”.

A könyv utolsó részében a körben forgó jelenségek humorával foglalkozom, megpróbálom megfejteni, mitől olyan mulatságosak.