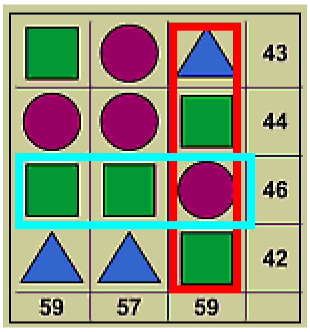
Hogy is van ez a logikai kitalálósdi játék:

http://jatektan.hu//jatektan/zz2006/algebra.html



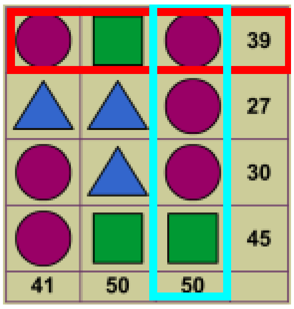
Oldjunk meg egy feladatot. Találjuk ki a kör, a négyzet és a háromszög értékeit!

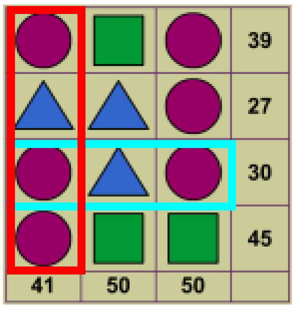
Hamar észrevesszük a „trükköt”, amivel gyorsan kiszámolhatók az ismeretlenek.

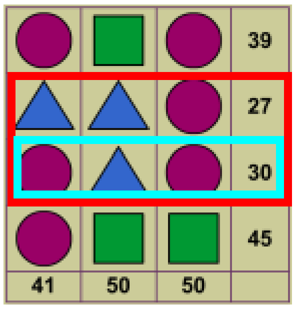
A piros oszlopban egy háromszöggel van több, mint a kék sorban, tehát:
a piros oszlop és a kék sor különbsége pont a háromszög értéke: **59 – 46 = 13**
Hasonlóan: ***„piros” – „felső sor”= 16*** (*****), ami a négyzet értéke és
a ***„középső oszlop” – „felső sor” = 14*** (****), ami ugye a kör értéke.

Nézzük ezt a másikat!

Megértettük már, hogy minden sor és minden oszlop valamilyen összefüggést ad a 3 db kitalálandóra, azaz **3 ismeretlen**-re.

A/


/B


C/


Ha jól sikerül közel azonos tartalmú sort és oszlopot választanunk, akkor kevés számolással ismert lesz valamelyik meghatározandó ismeretlen. Lásd három féleképpen is:

1. (***) Az **A/** ábrán látjuk: a kékből levonva a pirosat, pont 1 db kör marad, aminek az értéke: **50-39 = 11**

2. (**) A **B/** ábrából meg azt, hogy: ha a pirosból levonjuk a kéket, akkor is 1 db kör marad**… 41 – 30 = 11**

3. (*) A **C/** ábrából is ugyanez az eredmény: A pirosban összesen 3 db háromszög és 3 db kör van: 27+30=57, a kékben pedig ennek pont a harmada, meg még egy kör, azaz 1 db kör = **30 – 57 / 3 =11**

A módszert „mérlegelv”-nek nevezzük: *Ha 2 db kétkarú mérlegre tett valamik egyensúlyban vannak, akkor a 2 mérleg jobb- és bal-oldali serpenyőinek tartalmát összeadva, (vagy kivonva, vagy összeszorozva is) fennmarad az így megváltozott tartalmak súly-egyenlősége.*

Hú!!! Mindent értünk, DE…!!!
…DE Nem lehetne eztetetetet valahogy egyszerűbben rövidebben megfogalmaznunk?
Jelöljük pl. a kört x-el, a négyzetet y-nal, a háromszöget z-vel és alig 5 sorban leírhatjuk az információkat:

(*****) $z + 2y + x = 59$ és $z + y + x = 43$ tehát $59 – 43 = 16 = y$
(****) $2x + y + z = 57$ és $z + y + x = 43$ tehát $57 - 43 = 14$
(***) $3x + y = 50$ és $2x + y = 39$ tehát $50 - 39 = 11$
(**) $3x + z = 41$ és $2y + z = 30$ tehát $41 – 30 = 11$
(*) $3x + 3z = 57$ és $2x + z = 30$ tehát $30 – 57/3 = 11$

Az algebrában x,y,z jelöljük az ismeretleneket, a köztük és az ismertek közötti összefüggést pedig **egyenletek**kel írjuk le.
Számoljuk meg, hogy a kitalálós játék mindegyik ábrájából 7 egyenletet írhatunk fel:
4-et a sor- és 3-at az oszlop-összegekre.
Ha ezekben ugyanazok az ismeretlenek szerepelnek, akkor ezek egymással összefüggenek, azaz:
rendszert, algebrai kifejezéssel mondva: **egyenletrendszert alkotnak.**

Lássuk be, hogy csak akkor tudjuk kiszámítani az ismeretleneket, ha legalább annyi egyenletet tartalmaz a rendszer, mint az ismeretlenek száma.

A legegyszerűbb három-ismeretlenes „egyenletletrendszer” 3 db értékadás pl.: x=1, y=5, z=12

Ha több egyenletünk van mint az ismeretlenek száma, akkor vagy
ellentmondás van bennük: lásd pl. ***x=1, y=5, z=12, x=1200*** ???? , azaz értelmezhetetlen,
vagy
nem függetlenek egymástól az egyenletek: ***x=1, y=5, z=12, 2x=2;100x=100***
amik ugyan nincsenek ellentmondásban, de egyikből következik egy másik is.

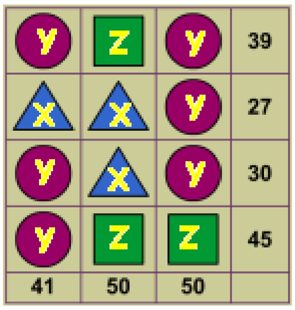
Lássuk be azt is, hogy az $x + y + z = 30$ nem jelent többet, mint a $2x + 2y + 2z = 60$!
Ezek, gyakorlatilag is és elméletileg is ugyanazt az információt adják, egyik sem „mond” többet a másiknál.
*(„**Ekvivalensek**”, mint a kabarétréfában: „maga mindent kétszer mond? Mindent kétszer mond?”*

Az alábbiakból a (3.) ugye „felesleges”, hiszen nem több, mint az (1.) és (2.) megfelelő oldalainak összeadása:

(1) $2x + y = 10$, (2.) $y + 2z = 20,$ (3.) $2x + 2y + 2z = 30$

Ha azt mondom két alma és egy körte ára összesen 10, egy körte és két szilva ára pedig 20, akkor tudom azt, hogy 30-ért kapok kettőt-kettőt mindegyikből, anélkül is, hogy erre külön felhívnák a figyelmemet. A harmadik egyenlet tehát nem mond többet az első kettőnél így kevés az információm ahhoz, hogy kikövetkeztethessem melyiknek mennyi is az ára.

Gyakorlásként, írjuk fel x, y, z jelölésekkel az ábrából kiolvasható egyenleteket



$41 = x + 3y$
$50 = 2x + 2z$
$50 = 3y + z$

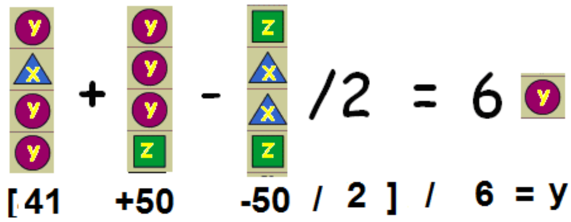
$2y + z = 39$
$2x + y = 27$
$x + 2y = 30$
$y + 2z = 45$

A három ismeretlenre 7 összefüggésünk is van!
Amiből 3 is elég a meghatározásukhoz. Pl.:
A kékkel írtakból y és z kiszámolható:
az „egyikből kifejezem (!) $z = 39 – 2y$ és a másikba
behelyettesítem” $y + 2(39 - 2y) = 45$ >>> $-3 y + 78 = 45$
$y = 11$, és (!) $z= 39 – 2x11 = 17$
majd a pirosból >>> $x = 41 – 3y = 8$
$x = 41 – 3x11$ >>> $x = 8$

☺☺☺ A másik négy (zölddel írt) egyenletet nem használtuk fel, de a korrekt megoldáshoz hozzá tartozik az is, hogy „behelyettesítéssel” leellenőrizzük ezeket is, hogy nem hordoznak-e ellentmondást.

☺☺☺ A progi különleges érdekessége, hogy (a nem ellentmondásos, de) az információt ismétlő egyenletek közül „okosan” válogathat a játékos!

Olyan sor-, vagy oszlop- párokat keressünk tehát, amelyekben sok azonos tag van.
Ha ilyenek összegeinek képezzük a különbségét, akkor (jó választás esetén):
a három ismeretlenből csak egy marad, ami könnyen ki is számítható.



Ismétlésként, összefoglalva, mi mindent ismertünk meg ezzel a játékkal:

Több ismeretlenes (elsőfokú) egyenletrendszer…
Ismeretlenek jelölése, ekvivalencia, függetlenség, túlhatározottság, ellentmondásosság…
Annyi egymástól független egyenlet, ahány ismeretlen…
Alkalmaztuk a „mérleg”-elvet…
Ízlelgettünk egy egyenletrendszerrel megoldható egyszerű szöveges feladatot…

Következő lépésekben folytathatjuk pl. „paraméterek” bevezetésével, amikor a sor és oszlop-összegekre nem számokat, hanem betűket adunk meg és azokkal jelezzük az elvégzendő műveleteket.
Eljuthatunk általános megoldáshoz, felismerhetjük a determináns-technika lényegét automatizmusát…

Forrás: Nagylaci http://www.jatektan.hu