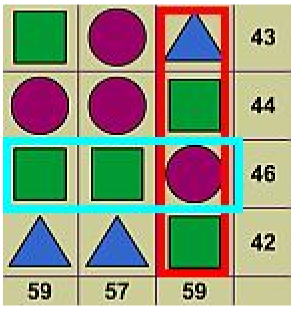
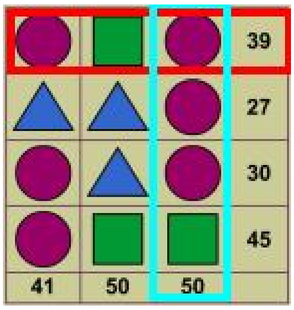
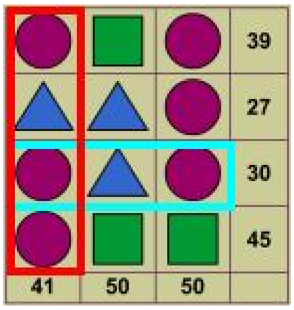
Miért is „ALGEBRA"?
Oldjunk meg néhány feladatot, találjuk ki a kör, a négyzet és a háromszög értékeit!
Hamar észre vehetjük a „trükköt", amivel fejben gyorsan kiszámolhatók az ismeretlenek.

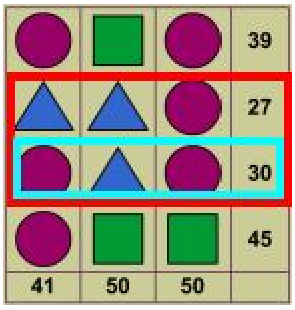


A piros oszlopban egy háromszöggel van több, mint a kék sorban.
Tehát a piros és a kék vonal-összegek különbsége pont a háromszög értékét adja ki.
59 – 46 = 13

Nézzünk egy másikat!

A/ 

B/ 

C/ 

Megértettük már, hogy minden sor és minden oszlop valamilyen összefüggést ad három ismeretlenre.
Vegyük észre, hogy:
ha ezekből jól sikerül választanunk, akkor kevés számolással ismert lesz valamelyik meghatározandó.
Pl.: az A/ ábrából:
A kékből levonva a pirosat, pont 1 db kör marad, aminek az értéke: 50-39 = 11

A B/ ábrából is hasonlóan:
Ha a pirosból levonjuk a kéket, akkor is 1 db kör marad… 41 – 30 = 11

A C/ ábrából is ugyanerre az eredményre jutunk:
A pirosban összesen 3 db háromszög és 3 db kör van 27 + 30 = 57 , a
kékben pont ennek a harmada meg még egy kör, azaz 1 db kör = 30 – 57 / 3 =11

Az algebrában x,y,z jelöljük az ismeretleneket, a köztük és az ismertek közötti összefüggést pedig egyenletekkel írjuk le.
Számoljuk meg, hogy az ábránkból 7 egyenletet írhatunk fel. (4-et a sor- és 3-at az oszlop-összegekre.)
Ha ezekben ugyanazok az ismeretlenek szerepelnek, akkor
ezek egymásssal összefüggenek, azaz rendszert, algebrai kifejezéssel egyszerűsítve: egyenletrendszert alkotnak.

Lássuk be, hogy csak akkor tudjuk kiszámítani az ismeretleneket, ha legalább annyi egyenletet tartalmaz a rendszer, mint az ismeretlenek száma.
(Triviálisan, a legegyszerűbb háromismeretlenes „egyenletletrendszer”: három „=”-jellel leírt értékadás: pl.: $X= 1$, $Y= 5$, $Z= 4$)

Ha több egyenletünk van mint az ismeretlenek száma, akkor vagy ellentmondás van bennük, vagy olyan túlhatározott a feladat, amelyben nem függetlenek egymástól az egyenletek.
Lássuk be, hogy az $x + y + z = 30$ nem jelent többet, mint a $2x + 2y + 2z = 60$!
Ezek mindketten gyakorlatilag is és elméletileg is ugyanazt az információt adják, egyik sem „mond” többet a másiknál. („Ekvivalensek”)

Hasonlóan, több egyenlet esetén is megállapítható, ha van közöttük olyan „felesleges”, amelyik nem ad több információt, mint ami többiből is kikövetkeztethető.
pl.: $2x + y = 10$, $y + 2z = 20$, és $2x + 2y + 2z = 30$
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.

Írjuk fel x, y, z jelölésekkel az ábrából kiolvasható egyenleteket!

y	z	y	39
x	x	y	27
y	x	y	30
y	z	z	45
41	50	50	

$2y + z = 39$ >>>> $z = 39 – 2y$ >>> $z = 39 – 22$ (***)
$2x + y = 27$
$x + 2y = 30$
$y + 2z = 45$ >>> $y + 2(39 - 2y) = 45$ >>> $-3y + 78 = 45$
$33 = 3y$
$y = 11$ (***)

$x + 3y = 41$ >>> $x = 41 – 3y = 41 – 33$ (***) >>> $x = 8$
$2x + 2z = 50$
$3y + z = 50$

A három ismeretlenre 7 összefüggésünk is van! Amiből 3 is elég a meghatározásukhoz.
A kékkel írtakból y és z, (az „egyikből kifejezem és a másikba behelyettesítem” technikával) majd a pirosból az x úgy,
hogy a másik négy (zölddel írt) egyenletet nem használtuk fel.

…ÉS EZÉRT JÁTSZHATÓ AZ „ALGEBRA” PROGI !!!

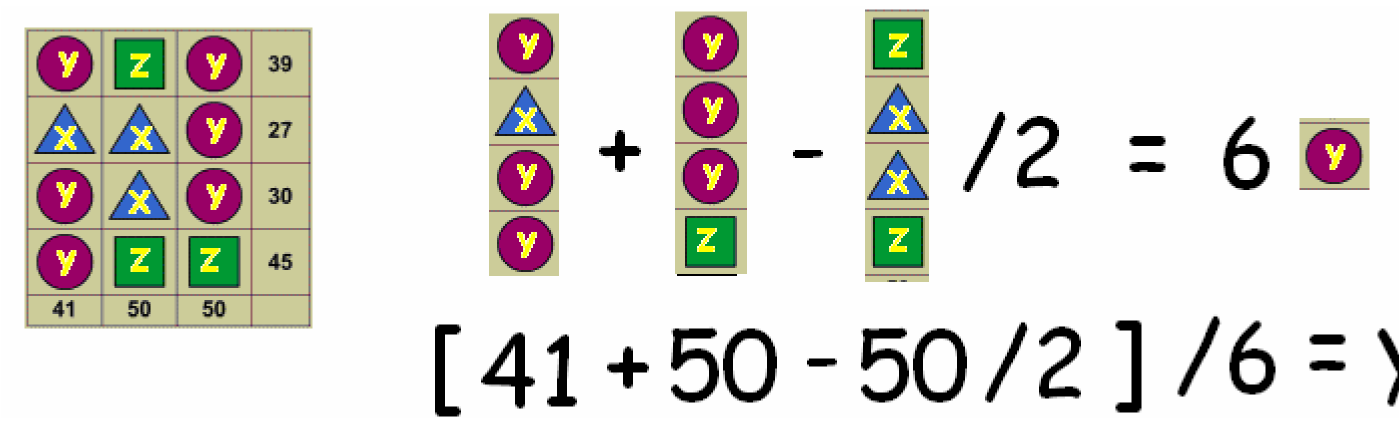
Játékos sikerélményt ad, feladatonként kiválasztani azt a három összefüggést, amelyekből a legegyszerűbben számolhatjuk ki az ismeretleneket
(persze közben bízunk abban, hogy a többi összefüggésekkel nem ellentmondóak).

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

Az algebrában tanult „kifejezem és behelyettesítem” technika során is gyakran alkalmazzuk (ha észrevesszük), hogy egész kifejezéseket helyettesítünk át egyik egyenletből a másikba.
Lásd például:

Az első és a harmadik oszlop összege $41 + 50 = 91 = 6y + x + z$
$>>> 91 - 25 = 6y >>>$
$66 = 6y >>> y = 11$
A középső oszlopban $2x + 2z = 50$, tehát $x + z = 25$

Visszatérve az „algebra progi” játékára, ugyanezt a szemléletes ábrából fejben kiszámolva:



Foglaljuk össze, mi minden tanultunk ebből a játékból!

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