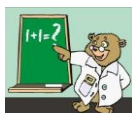




Brenyő Mihály ORSZÁGOS
PONTSZERZŐ MATEMATIKVERSENY



2017-2018 tanév – XVII. évfolyam

MEGOLDÁSOK

2. forduló

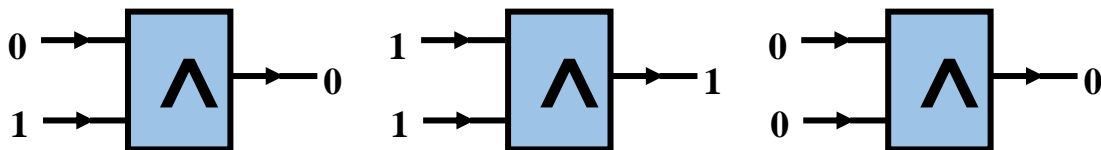
1. feladat:

Péter egy számítógépes játékot kapott ajándékba. A játékban téglalap alakú dobozokból kell egy hálózatot építeni a dobozok összekapcsolásával. A létrehozott hálózatban 0 vagy 1 számjegyek áramlanak (a nyilak irányában). A dobozok a megfelelő szabályok szerint átalakítják a számokat. Minden dobozba két szám megy be és egy jön ki. A feladat az első szinten, hogy ki kell találni, milyen szám jön ki az utolsó dobozból.

A játék első szintjén kétféle doboz van. (A dobozokon lévő ábrák különböztetik meg őket.) Péter hosszas próbálkozás után rájött, hogy a dobozok milyen szabályok alapján alakítják át a számokat.

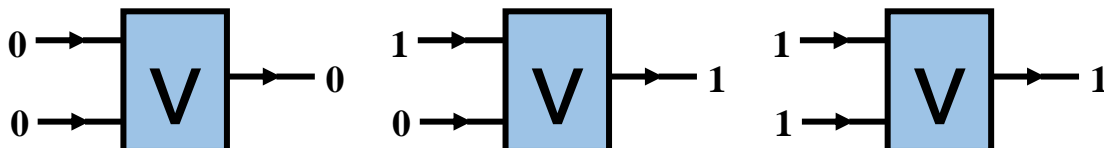
1. doboz: **Pontosan akkor jön ki 1 a dobozból, ha mindkét bemenő szám 1 volt.**

Pl.:



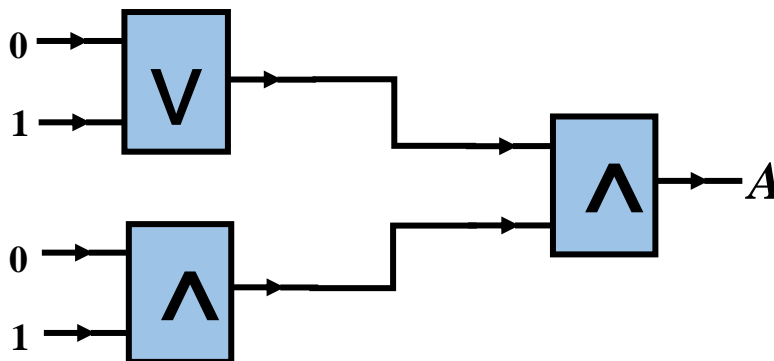
2. doboz: **Pontosan akkor jön ki 1 a dobozból, ha valamelyik bemenő szám 1 volt.**

Pl.:

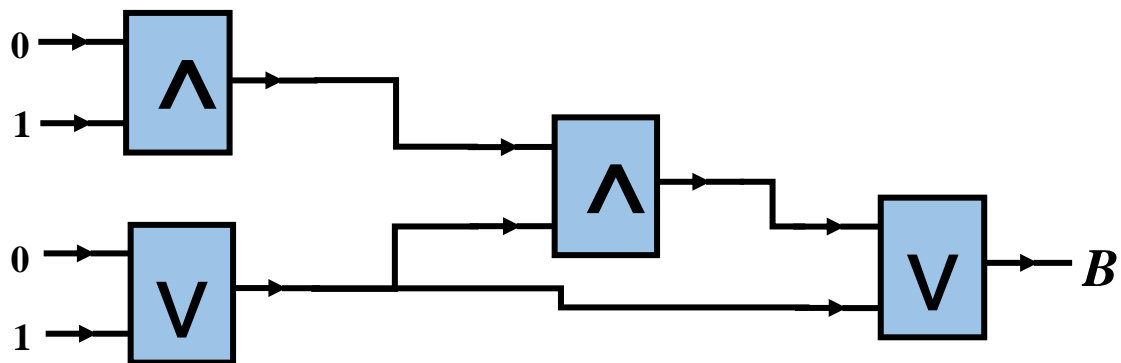


Oldd meg a játék első szintjén lévő alábbi feladatokat!

a) Milyen szám jön ki a hálózatból az **A**-val jelölt ponton?

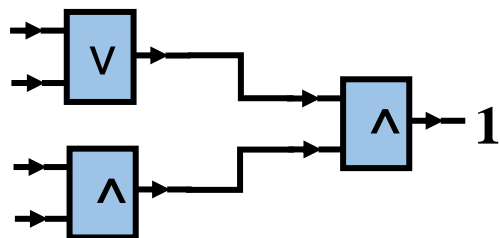


b) Milyen szám jön ki a hálózatból a **B**-vel jelölt ponton?



c) Írj olyan bementi számokat az a) feladatrészt hálózatához, hogy az A-val jelölt ponton 1 legyen a kijövő érték! Sorold fel az összes lehetőséget, de ne változtass a hálózaton! A megoldásaidat az alábbi táblázatba írd! (Több oszlop van, mint megoldás.)

1. megoldás	2. megoldás	3. megoldás	4. megoldás	5. megoldás



Megoldás

a) 0. Minden jó kimenet 1-1 pont, maximum 3 pont.

3 pont

b) 1. Minden jó kimenet 1-1 pont, maximum 4 pont.

4 pont

c)

1. megoldás	2. megoldás	3. megoldás
0	1	1
1	0	1
1	1	1
1	1	1

Minden jó oszlop 1-1 pont, maximum 3 pont.

3 pont

Összesen: 10 pont

2. feladat:

Villőnek négy kicsi pónija van, név szerint: Apple Jack, Rarity, Pinkie Pie és Fluttershy. Nagyon szeret a pónikkal játszani, játék után mindig ugyanúgy rakja vissza a négy pónit a polcra, amit az alábbi ábra mutat:

Pinkie Pie	Apple Jack
Fluttershy	Rarity

Egyszer megengedte testvérének, Hajnalnak, hogy ő is játsszon a pónikkal, de játék után a pónikat vissza kellett raknia a polcra. Hányféleképpen rakhatja vissza a polcra a pónikat Hajnal, ha legfeljebb két olyan póni van, akik nem a Villő elrendezésének megfelelő helyen van? Válaszod indokold! két pónit

Megoldás:

- A legfeljebb kettő nincs a helyén azt jelenti, hogy 0, 1 vagy két póni nincs a helyén. 2 pont
 Ha 0 nincs a helyén csak egyféleképpen lehetséges. 1 pont
 Ha 1 nincs a helyén nem valósulhat, mert ha három a helyén van, akkor a negyedik is. 1 pont
 Azt a két pónit, aki nincs a helyén 6 féleképpen teheti a polcra Hajnal, mert az elsőt négyből négyféleképpen választhatja, hozzá a másodikat háromból, így összesen 12 lehetőség lenne, de a kiválasztottak sorrendje nem számít, így a 12-öt osztani kell kettővel. 3 pont
 A hibás visszahelyezések száma 7. 1 pont
Összesen: 8 pont

3. feladat:

Villő korongokra felírta a 20-nál nem nagyobb páratlan számokat, mindegyikre pontosan egyet. Ezután két dobozba szeretné szétosztani a korongokat úgy, hogy

- Mindkét dobozban a korongokon lévő számok összege ugyanannyi legyen.
 - Mindkét dobozban a korongokon lévő számok összege ugyanannyi legyen és korongok száma is megegyezzen. Válaszaid indokold!
 - Az egyik dobozban lévő korongokon lévő számok összege 15-tel nagyobb legyen, mint a másikban lévő számok összegének kétszerese. Válaszod indokold!
- Ha több megoldás is van, akkor legfeljebb hármat írd le!

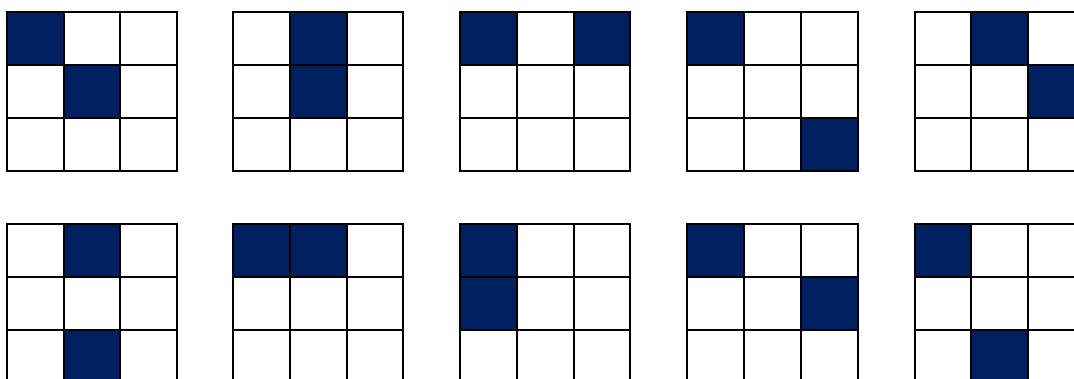
Megoldás:

- A korongokon lévő számok összege $1+3+5+\dots+17+19=100$ 2 pont
 Az egyik dobozba kerülő számok lehetnek pl.: $19+17+13+1=50$, ekkor a másik dobozba 6 korong kerül. (különböző megoldásokért maximum 3 pont) 3 pont
- Mindkét dobozba öt korong kerüljön az lehetetlen, mert öt páratlan szám összege nem lehet 50. 3 pont
- A feltételek alapján a korongokon lévő számok kétszeresénél 15-tel nagyobb számot kell három egyenlő részre osztani. 3 pont
 A 215 nem osztható 3-mal, így a szétosztás nem lehetséges. 3 pont
Összesen: 14 pont

4. feladat:

Lali 7 fehér és 2 kék egyforma méretű kis négyzetből egy nagyobb négyzetet rakott ki úgy, hogy mind a kilenc négyzetet felhasználta. Rajzold le az összes különböző négyzetet, amit Lali kirakhatott! Két négyzet különböző, ha elforgatva nem hozhatók fedésbe egymással.

Megoldás:



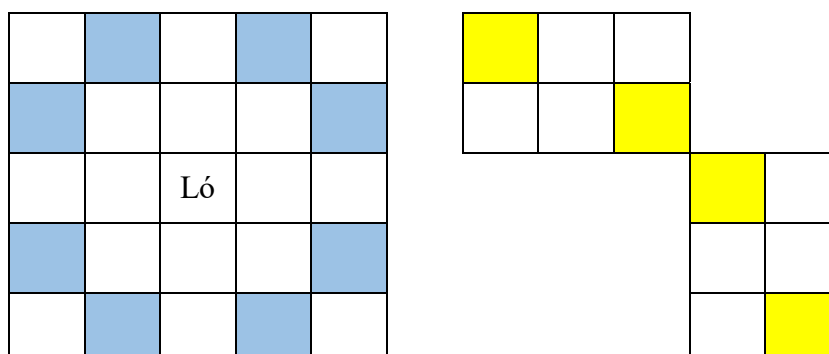
- a) Minden jó kirakás 1-1 pont, maximum 10 pont. Hibás ábrára -0,5 pont. Az összpont negatív nem lehet. 10 pont

Összesen: 10 pont

5. feladat:

Éhes ló

Adott egy négyzetrácsokra felosztott terület, amelyet egy lóval szeretnénk bejárni. A ló a sakkban megszokott módon tud lépni. Az ábra szemlélteti a lehetőségeket. Ha a ló a megjelölt mezőn áll, akkor a színesen kiemelt mezőkre léphet. (Egy 2×3 -as téglalap átellenes csúcsához tud lépni.)




A tábla egyes mezői számokat tartalmaznak, amelyek azt jelentik, hogy hány darab fűszál van az adott mezőn. Ha a ló elér egy mezőt, akkor az ott található fűszálakat megeszi. Mivel a ló éhes, ezért minél több fűszálakat szeretne megenni.

Olyan mezőre már nem léphet, ahol korábban járt, hiszen ott már nincsenek fűszálak.

A feladat, hogy az alábbi kiindulás állapotból minél több mezőt bejárva megegye a fűszálakat.

	A	B	C	D
1	30	24	27	15
2	20	18	51	2
3	13	5	6	49



a) Hány fűszálakat tud legfeljebb megenni a ló, ha a fent ismertetett szabályok szerint lép.

b) Add meg a ló útvonalát arra az esetre, amikor a lehető legtöbb fűszálakat tudja lelegelni! Használd hozzá a táblázat körül elhelyezett betűket és számokat! (A, B, C, D jelöli az oszlopokat és 1, 2, 3 a sorokat.)

Pl.: B3, C1, A2, ... azt jelenti, hogy a ló a B3-as mezőről a C1-es mezőre, majd onnan az A2-es mezőre lép. Így az általa megevett fűszálak száma: $5+27+20 = 52$.

Megoldás:

a) 260 (Mivel be tudja járni a teljes pályát.)

3 pont

b) Pl.:

3	6	9	12
8	11	4	1
5	2	7	10
		0	

A lépések sorrendje:

D2, B3, A1, C2, A3, B1, C3, A2, C1, D3, B2, D1

Minden jó lépés 1-1 pont, maximum 12 pont. Hibás lépésre -0,5 pont. Az összpont negatív nem lehet.

12 pont

Összesen: 15 pont