MEGOLDÁS

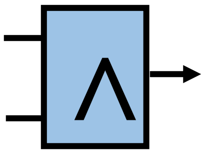
Brenyó Mihály Pontszerző Matematikaverseny
Országos döntő – 2018. március 23-25.
4. osztály

1. feladat:

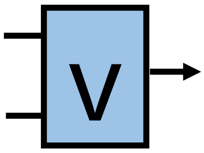
Péter egy számítógépes játékot kapott ajándékba. A játékban téglalap alakú dobozokból kell egy hálózatot építeni a dobozok összekapcsolásával. A létrehozott hálózatban 0 vagy 1 számjegyek áramlanak (a nyilak irányában). A dobozok a megfelelő szabályok szerint átalakítják a számokat. Minden dobozba két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

A játék ötödik szintjén négyféle 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.**

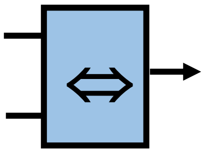


2. doboz: **Pontosan akkor jön ki 1 a dobozból, ha valamelyik bemenő szám 1 volt.**



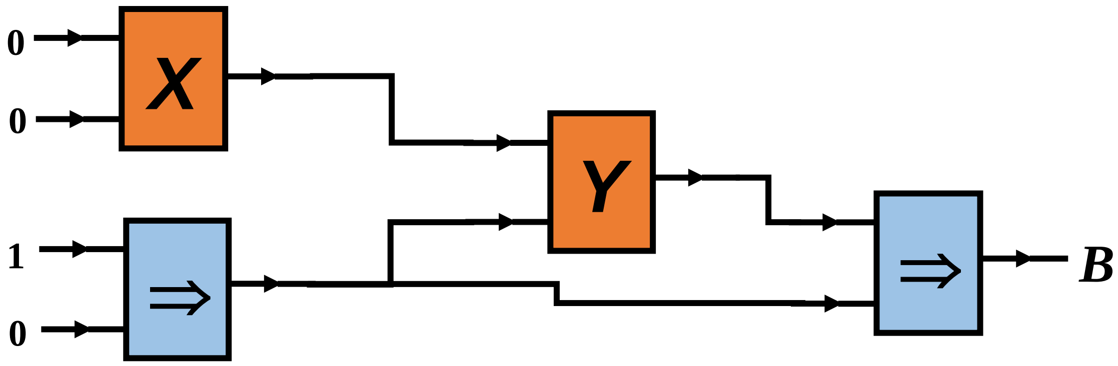
3. doboz: **Pontosan akkor jön ki 0 a dobozból, ha felső bemeneten szereplő szám 1 és az alsó bemeneten szereplő szám 0.**

4. doboz: **Pontosan akkor jön ki 1 a dobozból, ha a két bemenő szám azonos.**



Oldd meg a játék ötödik szintjén lévő alábbi feladatot!

Milyen dobozokat kell az ***X***-szel illetve ***Y***-nal jelölt helyekre tenni, hogy a hálózatból a ***B***-vel jelölt ponton **0** jöjjön ki?



Az ***X*** és ***Y*** lehetséges értékeit a táblázatban add meg!

X helyre	*Y* helyre
V	⇒
V	⇔
∧	⇒
∧	⇔
⇒	V
⇔	V

Megoldás:

Az alsó doboz kimenetén 0 van, ami Y és az utolsó doboz alsó bemenetén jelenik meg. 1 *pont*

Ezek alapján, hogy B-nél 0 legyen Y kimenetén 1-nek kell lenni. 2 *pont*

*Minden jó kimen*et *1 pont.*

Foglaljuk táblázatba a különböző eszközökhöz tartozó kimeneteket, s ez alapján hat meg Y-t.

X helyre	*X* kimenet	*Y* bemenet	*Y* helyre	*Y* kimenet
V	0	0 0	⇒ ⇔	1
∧	0	0 0	⇒ ⇔	1
⇔	1	1 0	V	1
⇒	0	1 0	V	1

*Minden jó kimen*et *1 pont, maximum 4 pont. Y elemeiért 1-1 pont, maximum 6 pont.*

Összesen: 13 pont

2. feladat:

Írd le azokat az ötjegyű pozitív egész számokat, amelyek kétféle számjegyet tartalmazhatnak 1-est, illetve 2-est és nincs bennük két egymás melletti 2-es számjegy! Számítsd ki a felírt számok összegét!

Megoldás:

11111; 21111; 12111; 11211; 11121; 11112. 3 *pont*
21211; 21121; 21112; 2 *pont*
12121; 12112 2 *pont*
11212 1 *pont*
21212 1 *pont*
A fenti számok összege: 197878 2 *pont*

Összesen: 11 pont

3. feladat:

Azonos számjegyekkel állítsd elő a 2018 utolsó két számjegyéből álló 18-as kétjegyű természetes számot. Keresd azt az előállítást, amelyben a felhasznált számjegy a lehető legkevesebbszer szerepel. Alkothatsz kétjegyű számokat és használhatod a négy alapműveletet a számok között, de zárójeleket nem használhatsz!

Megoldás:

11 + 11 – 1 – 1 – 1 -1 1 *pont*
22 - 2·2 1 *pont*
3·3 + 3·3 1 *pont*
4·4 + 4:4 + 4:4 1 *pont*
5·5 – 5 – 5:5 – 5:5 1 *pont*
6 + 6 + 6 1 *pont*
77:7 + 7 2 *pont*
8 + 8 + 8:8 + 8:8 1 *pont*
9 + 9 1 *pont*

Összesen: 10 pont

4. feladat:

A Pontszerző Matematikaverseny megyei fordulóján az egyik járás 4. osztályos tanulói közül 34-en vettek részt. A verseny első három feladatának megoldottságáról a verseny után a következő információkat kaptuk: az első feladatot 23-an, a másodikat 17-en, a harmadikat 19-en oldották meg hibátlanul. Az első és második feladatot 10-en, a második és harmadik feladatot 7-en, az első és harmadik feladatot 18-an, mind a három feladatot 7-en tudták hibátlanul megoldani. Hány tanuló nem tudott egyetlen feladatot sem megoldani az első három feladat közül? Válaszodat indokold!

Megoldás:
Készítsünk táblázatot!

Megoldott feladatok	1, 2, 3	csak 1, 2	csak 1, 3	csak 2, 3	csak 1	csak 2	csak 3
Megoldók száma	7	3	11	0	2	7	1

A csak 1, 2 azért három, mert az 1 és 2 feladatot megoldó 10 diákból 7-en a harmadikat is megoldották…. 2 *pont*
A táblázat minden jól kitöltött oszlopáért 1-1 pont jár, maximum 7 pont.

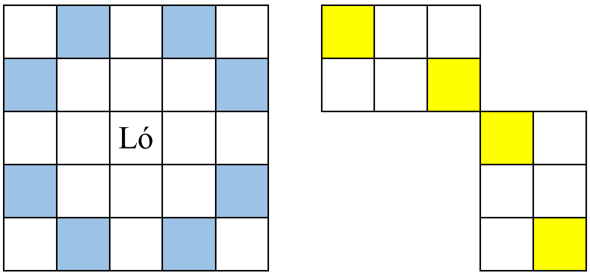
A legalább egy feladatot megoldók száma 31. 1 *pont*
Így 3-an nem tudtak egy feladatot sem megoldani az első három feladatból. 1 *pont*

Összesen: 11 pont

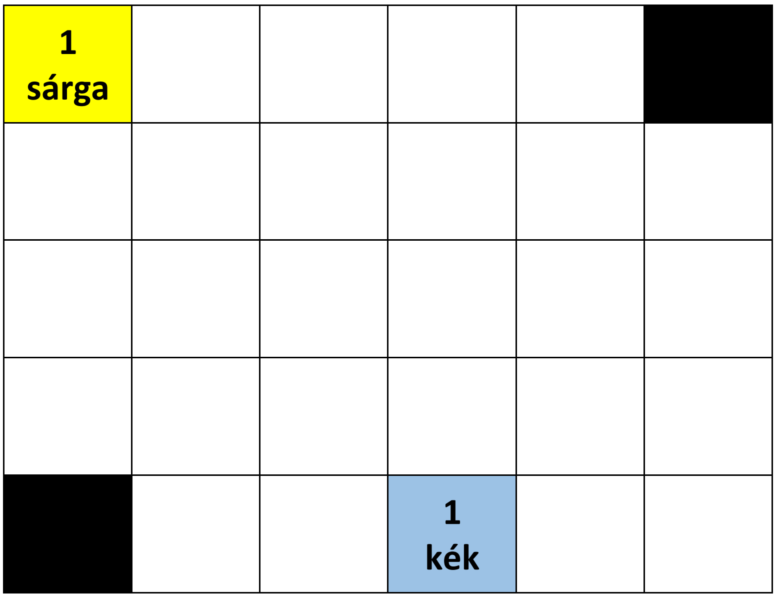
5. feladat:

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 2x3-as téglalap átellenes csúcsához tud lépni.*)



Az alábbi ábra adott. A táblán két ló található, a sárgával és kékkel megjelölt helyeken. Mindkét ló a szabályok szerint tud lépni. Minden mezőre csak egy ló léphet, tehát ha valamelyik mezőn már járt az egyik ló, akkor oda a másik már nem léphet. A feladat, hogy járd be a tábla mezőit a két ló segítségével. A fekete színű mezőkre nem lehet lépni. A megoldásod annál jobb, minél nagyobb a két ló lépésszáma közötti különbség. Tehát ha a táblán lévő 28 mező közül az egyik ló 27 mezőt jár be, a másik pedig nem mozdul el a helyéről, akkor a lépésszámok közötti különbség: 27 – 1 = 26. Ez jobb megoldás, mintha az egyik ló 20 mezőt jár be, a másik pedig 8-at, mert ekkor a lépésszámok közötti különbség: 20 – 8 = 12.



Add meg a lovak útvonalát úgy, hogy a táblába beírod a lépés sorszámát, amelyiknél a ló az adott mezőre lépett! Azt a mezőt, amelyről a ló indul, jelöld az 1-es számmal! A két ló által bejárt mezők jelölésénél használj különböző színeket, vagy karikázd be az egyik ló lépéseit jelölő számokat!

<u>Megoldás:</u>

Egy lehetséges megoldás:

1	**10**	**3**	**20**	**15**	
4	**25**	**6**	**11**	**3 kék**	**21**
7	**2**	**9**	**14**	**19**	**16**
24	**5**	**12**	**17**	**22**	**2 kék**
	8	**23**	**1 kék**	**13**	**18**

A lépésszámok különbsége: 25 – 3 = 22.

Megtett lépésszámok különbségének a fele. Maximum 11 pont.

Ha nem lépett mindkét lóval……… 0 pont

Minden be nem járt mező…… mínusz 1 pont

Több megoldás esetén a legmagasabb pontszámot vesszük figyelembe.

Összesen: 11 pont