

MATEMATIKA „C”
6. évfolyam

3. modul
LERAKÓS, TOLOGATÓS JÁTÉKOK

Készítette: Köves Gabriella

A modul célja	<p>A hagyományos malom és a lerakós játék megismerése, tapasztalatgyűjtés és felfedezések a játékhoz kapcsolódó matematikai háttérből, valamint a tapasztalatok alkalmazása.</p> <p>A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése.</p> <p>Stratégia készítése, módosítása, végrehajtása adott szempont figyelembe vételével.</p> <p>Párban való tevékenykedés gyakorlása, együttműködés, egymásra való figyelés, a pár tevékenységének értelmezése.</p> <p>Finommanipuláció, percepció fejlesztése.</p> <p>Kombinatorikai ismeretek alapozása: Kiválasztások gyakorlása kevés számú elemszámmal, majd általánosítás. Modell készítése a probléma megoldásához.</p> <p>Geometriai ismeretek alapozása: Tájékozódás a síkon. Gráf bejárás, egyszerű színezési problémák megoldása. Tapasztalatszerzés a hatszög tulajdonságairól, hatszög szerkesztése. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkról, előállításukról, szerkesztésükről (forgatás, tükrözés, eltolás).</p> <p>Logikai ismeretek alapozása. Egy, illetve több feltételnek eleget tevő tevékenység végrehajtása. Következtetések, tapasztalatszerzés az implikációról és az ekvivalenciáról</p>
Időkeret	3×45 perc
Ajánlott korosztály	12–13 évesek; 6. osztály; tetszőleges időben.

A képességfejlesztés fókuszai	<p>Megismerési képességek alapozása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Az érzékszervek tudatos működtetése; az összehasonlítás (megkülönböztetés, azonosítás) képességének fejlesztése A megadott reláció (tulajdonság) előállítása. Feltételeknek megfelelő stratégia tervezése, végrehajtása. Tájékozódás a síkon. Tapasztalatszerzés transzformációkról. <p>Gondolkodási képességek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rendszerezés. Következtetések, az induktív és a deduktív lépések gyakorlása. <p>Kommunikációs képességek:</p> <ul style="list-style-type: none"> A nyelvi fejlődés, szövegértés elősegítése, olvasási sebesség fokozása. Az olvasott szöveg alapján tevékenység elvégzése. Térlátás, térbeli viszonyok értelmezése, kifejezése tevékenységgel. Az elemi kommunikációs képesség fejlesztése; párban, csoportban való működtetése. <p>Tudásszerző képességek</p> <ul style="list-style-type: none"> Problémaérzékenység fokozása. Kreativitás fejlesztése. Reakcióidő csökkentése.
--------------------------------------	--

AJÁNLÁS

Harmadik osztályban a gyermekek már megismerkedhettek néhány egyszerű malommal, és hozzájuk kapcsolódó, a harmadikos gyermek tudásszintjének megfelelő feladattal a Lerakós, tologatós játékok című, 0305 számú modul feldolgozása kapcsán.

A két modulban az adott játékok sajátosságaiból következően, a modul célja és a képességfejlesztés fókuszai nagymértékben megegyeznek, de a célok megvalósítása mind a két modulban, az adott korcsoporttól elvárható matematikai tartalommal történik.

Ennek a modulnak a feldolgozása során megismerkedhetünk négy régi, de kevésbé ismert malomtáblával, valamint Eric W. Solomon puzzlejével.

A három foglalkozás anyagának feldolgozómódja hasonló. 3 helyett 4 foglalkozásra is szükség lehet, a gyerekek érdeklődésétől függően.

1. Ismerkedés az adott játékhoz kapcsolódó matematikai tartalommal. (Itt lehetőség nyílik arra, hogy **tapasztalati szinten** ismerkedjenek a gyerekek kombinatorikai, geometriai problémákkal, szerkesztésekkel, útbejárási, színezési feladatokkal.)
2. A játék szabályának feldolgozása csoportmunkában önálló olvasással. (A csoportmunkát itt azért javasoljuk, hogy a gyengébben olvasó, szövegértő gyermekeket se zárjuk ki a játékból, másrészt ösztönözzük a jobbakat a gyengébben haladók segítségére, a kooperatív tanulásra.)
Próbajáték. (Az esetleges szövegértési, értelmezési problémák tisztázására, a játék begyakorlására.)
3. A játék lebonyolítása kiscsoportban körmérkőzéssel, illetve párban. A játék értékelése, nyerő stratégiák megbeszélése.

TÁMOGATÓ RENDSZER

<http://www.tablajatekos.hu/uj2001/2003/java/solpuzzle/solpuzzle.html>*

ÉRTÉKELÉS

A modul során **folyamatosan** követjük: az észlelés pontosságát, stratégiák végrehajtását, a próbálkozások alakulását, az együttműködés és a kommunikáció képességének alakulását.

Az értékelés megerősítő legyen, mindenkinek saját fejlődéséhez, fejlettségi szintjéhez mért.

* 2007. augusztusában elérhető a honlap

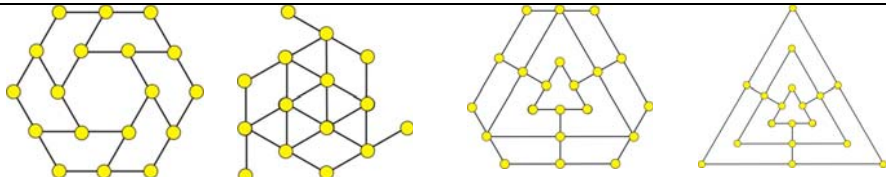
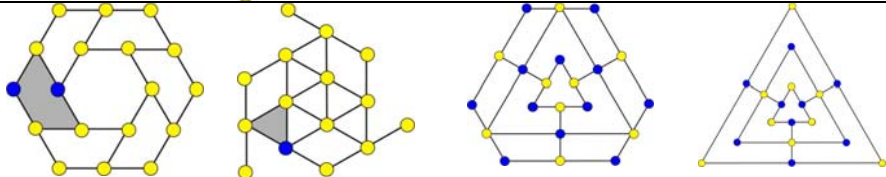
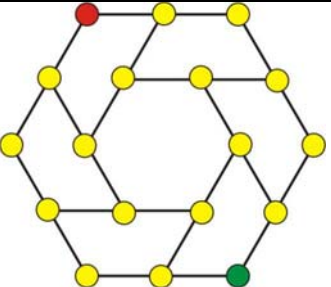
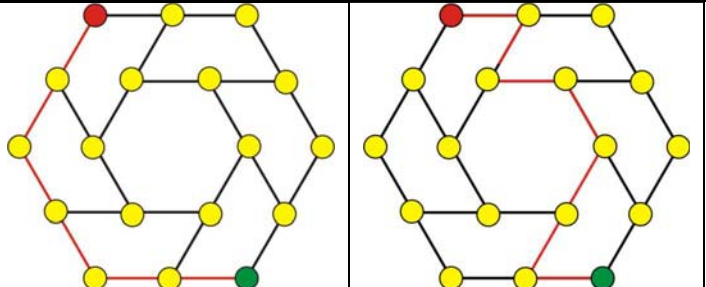
MODULVÁZLAT

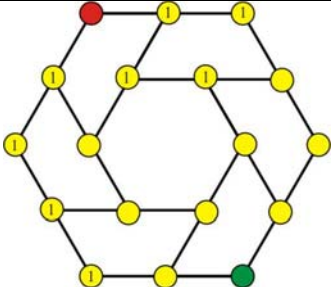
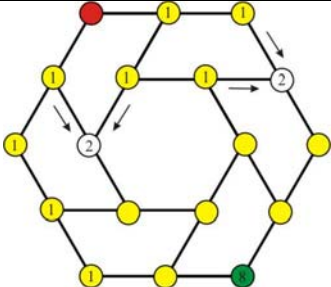
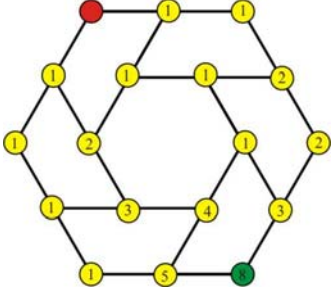
	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
Malmok (45 perc)			
1–2.	Színezési problémák Munkaforma: csoportos	Tervszerű próbálgatás, összefüggések felfedezése, általánosítás, analízis, szintézis	1. melléklet, színes ceruza mindenkinek
3.	Értékelés Munkaforma: frontális	Csoportkohézió fejlesztése	
4–6.	„Gráf bejárása” – adott feltételnek eleget tevő helyzet előállítás Munkaforma: csoportos	Próbálgatás, összehasonlítás, összefüggések felfedezése, rendszerezés	2. melléklet
7.	Értékelés Munkaforma: frontális	Csoportkohézió fejlesztése	
8.	Arányossági feladatok Munkaforma: csoportos	Összefüggések felfedezése	3. melléklet, páronként egy-egy doboz piros-kék korong
9.	Értékelés Munkaforma: frontális	Csoportkohézió fejlesztése	
10.	A malomjáték szabályának önálló értelmezése Munkaforma: önálló, csoportos	Szövegolvasás, értés, értelmezés	4. melléklet.
11.	Próbajáték Munkaforma: csoportos	Olvasott szöveg értelmezése	5., 6., 7., 8. melléklet, páronként egy-egy doboz piros-kék korong

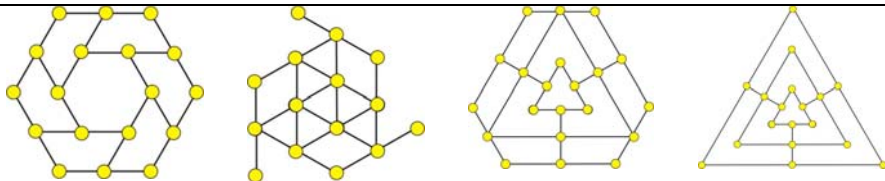
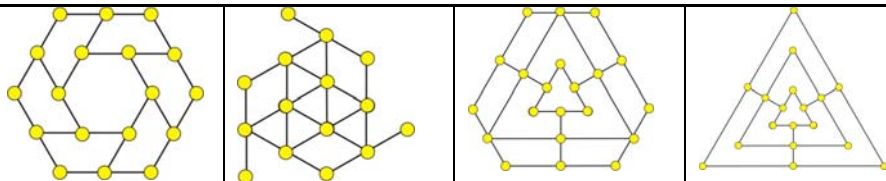
	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
12.	Modellkészítés négy elem másodosztályú ismétlés nélküli kombinációinak bemutatására Munkaforma: csoportos	Próbálgatás, összehasonlítás, összefüggések felfedezése, rendszerezés, következtetés	
13.	A 4 fős csoportok játszanak körmérkőzést, eredmények ábrázolása oszlopdiagrammal Munkaforma: csoportos		
14.	Értékelés Munkaforma: frontális	Grafikon elemzése	
Eric W. Solomon puzzle-ja (2 × 45 perc)			
1.	Hatszög szerkesztése Munkaforma: páros	Finommanipuláció fejlesztése, precíz munkavégzés alapozása	Eszközök: Kartonpapír vagy rajzlap, körző, vonalzó, egy filctoll, olló
2.	A szabályos hatszög néhány tulajdonságának megfigyelése Munkaforma: frontális, önálló	Összefüggések felfedezése, analízis, szintézis, általánosítás	
3–12.	A játék elemeinek elkészítése Munkaforma: páros, egyéni	Összefüggések felfedezése, rendszerezés, finommanipuláció fejlesztése, precíz munkavégzés	Eszközök: Kartonpapír vagy rajzlap, körző, vonalzó, egy filctoll, olló.
13.	Sikbeli alakzatépítés adott feltételnek megfelelően Munkaforma: páros, egyéni	Térbeli fantázia, kreativitás fejlesztése	Eszközök: Az előzőleg elkészített elemek.
14.	Értékelés Munkaformák: frontális, önálló	Önálló vélemény alkotása, kifejtése, elfogadtatása	Eszközök: Az előzőleg elkészített elemek.

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
15–17.	A játék szabályának önálló értelmezése, próba-játék. Munkaforma: önálló, csoportos	Szövegolvasás, értés, értelmezés	9. melléklet.
18–21.	Modell készítése négy elem másodosztályú ismétlés nélküli kombinációinak számára. 4, 5, 6, ..., n elemből 2 kiválasztása úgy, hogy nem számít a sorrend Munkaforma: csoportos	Összefüggések felfedezése, analízis, szintézis, következtetés, általánosítás	
22.	Játék A 4 fős csoportok játszanak körmérkőzést, eredmények ábrázolása oszlopdiagrammal. Munkaforma: csoportos	Játék	
23.	Értékelés Munkaformák: frontális, önálló	Grafikon elemzése	

FELDOLGOZÁS MENETE

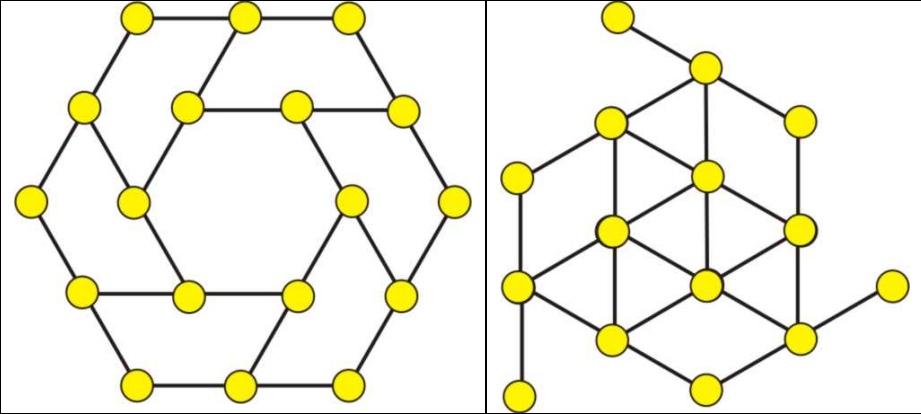
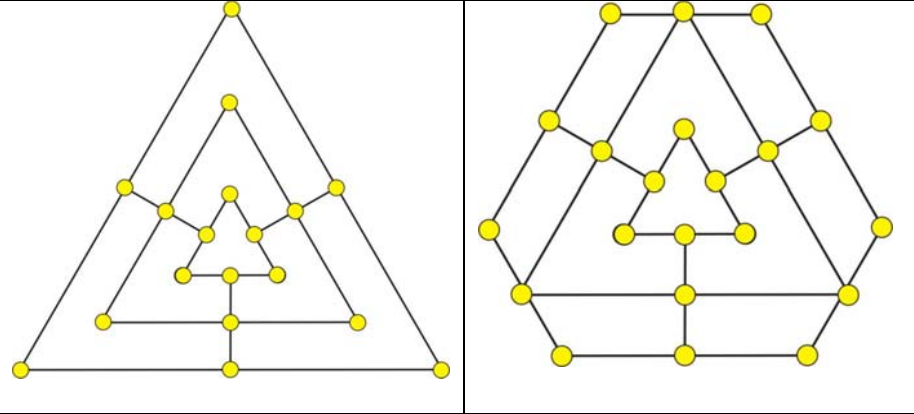
Malmok	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
1. Alakítsunk 4 fős csoportokat! A csoport tagjai válasszanak egyet-egyét az 1. melléklet ábráiból!	
2. Ki tudod-e színezeni pirossal és kézzel az ábrán a köröket úgy, hogy az úton bárhogyan haladva a piros után kék kört érintsünk, és fordítva? (A 3. és 4. ábrán a sárgán maradt köröket kell pirosra színezeni.)	
Akkor nem színezhető az ábra a feltételnek megfelelően, ha találunk zárt alakzatot, amelyen páratlan számú pötty van. Például az előző ábrában a szürke trapéz vagy a szürke háromszög.	<p>Az első két esetben nem lehet a feltételnek megfelelően kiszínezeni az ábrát. A második két esetben lehet, úgy ahogy az ábrán látjuk</p>
3. Értékelés: Csoportonként értékeljük! Helyes megoldás: 1 pont, helyes indoklás: 2 pont.	
 <p>4. Rajzoljunk egy piros és egy zöld pontot a 2. melléklet valamelyik ábrájára, pl. így: A piros ponttól a zöldig rajzolj utat úgy, hogy vízszintes irányban csak jobbra haladhatsz, egyébként pedig csak lefelé!</p> <p>a) Ki tudja a legrövidebb ilyen utat megrajzolni?</p> <p>b) Ki tudja a leghosszabb ilyen utat megrajzolni?</p>	

Malmok	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
5. Rajzolj minél több ilyen utat! (2. melléklet)	
6. Hányféle utat tudunk rajzolni?	 <p>Az 1-el jelzett pontokhoz csak egyféleképpen tudunk eljutni.</p>
	 <p>A fehér pöttyökhöz már két úton tudunk eljutni.</p>
	 <p>A gondolatot folytatva összesen 8 utat tudunk rajzolni.</p>
7. Értékelés: Csoportonként értékeljük! Helyes megoldás: 1 pont; helyes indoklás: 2 pont.	

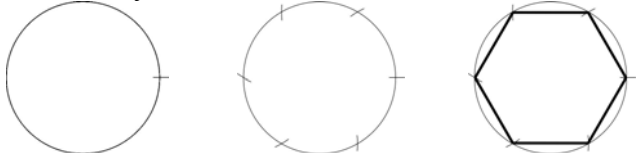
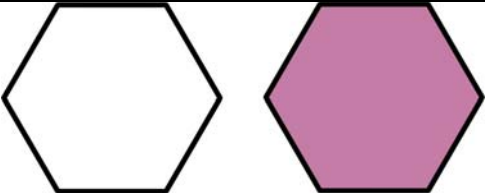
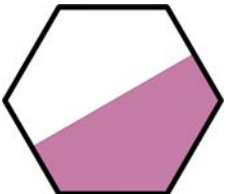
Malmok																													
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység																												
																													
<p>8. Figyeld meg a négy ábrát! Mindegyik körre egy piros vagy egy kék korongot rakhatsz. Töltsd ki a 3. melléklet táblázatát!</p> <p>a) Le tudsz-e helyezni ugyanannyi piros és kék korongot, ha mindegyik kört le akarjuk fedni?</p> <p>b) Le tudsz-e helyezni kétszer annyi piros korongot, mint kéket, ha mindegyik kört le akarjuk fedni?</p> <p>c) Le tudsz-e helyezni négyszer annyi piros korongot, mint kéket, ha mindegyik kört le akarjuk fedni?</p> <p>d) Le tudsz-e helyezni ötször annyi piros korongot, mint kéket, ha mindegyik kört le akarjuk fedni?</p> <p>e) Le tudsz-e helyezni hatszor annyi piros korongot, mint kéket, ha mindegyik kört le akarjuk fedni?</p> <p>f) Le tudsz-e helyezni nyolcszor annyi piros korongot, mint kéket, ha mindegyik kört le akarjuk fedni?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">18 pötty</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">15 pötty</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">21 pötty</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">18 pötty</td> </tr> <tr> <td>a) igen (9-9)</td> <td>nem</td> <td>nem</td> <td>Igen (9-9)</td> </tr> <tr> <td>b) igen (6-12)</td> <td>Igen (5-10)</td> <td>Igen (7-14)</td> <td>Igen (6-12)</td> </tr> <tr> <td>c) nem</td> <td>Igen (3-12)</td> <td>Nem</td> <td>Nem</td> </tr> <tr> <td>d) igen (3-15)</td> <td>Nem</td> <td>Nem</td> <td>igen (3-15)</td> </tr> <tr> <td>e) Nem</td> <td>Nem</td> <td>Igen (3-18)</td> <td>Nem</td> </tr> <tr> <td>f) Igen (2-16)</td> <td>Nem</td> <td>Nem</td> <td>Igen (2-16)</td> </tr> </table>	18 pötty	15 pötty	21 pötty	18 pötty	a) igen (9-9)	nem	nem	Igen (9-9)	b) igen (6-12)	Igen (5-10)	Igen (7-14)	Igen (6-12)	c) nem	Igen (3-12)	Nem	Nem	d) igen (3-15)	Nem	Nem	igen (3-15)	e) Nem	Nem	Igen (3-18)	Nem	f) Igen (2-16)	Nem	Nem	Igen (2-16)
18 pötty	15 pötty	21 pötty	18 pötty																										
a) igen (9-9)	nem	nem	Igen (9-9)																										
b) igen (6-12)	Igen (5-10)	Igen (7-14)	Igen (6-12)																										
c) nem	Igen (3-12)	Nem	Nem																										
d) igen (3-15)	Nem	Nem	igen (3-15)																										
e) Nem	Nem	Igen (3-18)	Nem																										
f) Igen (2-16)	Nem	Nem	Igen (2-16)																										
<p>9. Értékelés: Csoportonként értékeljük. Helyes megoldás: 1 pont; helyes indoklás: 2 pont.</p>																													
<p>Alakítsunk ki 4 fős csoportokat! A csoportok olvassák el, és értelmezzék a játékszabályt! Ha a szövegértés nehezen megy, a B változatot olvassassuk el! (4. melléklet)</p>	<p>A malmoknak sok változata ismert. 3. osztályban már megismerkedhettek a gyermekek néhány egyszerű változattal. Most három érdekesebbel ismerkedünk.</p>																												

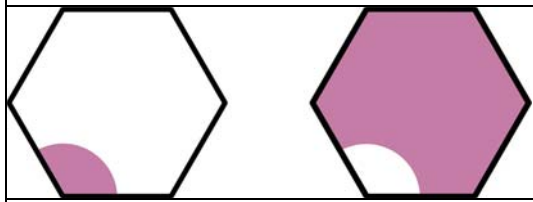
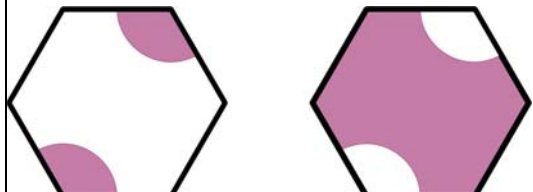
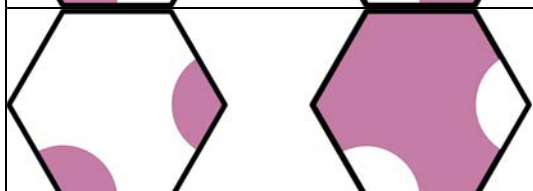
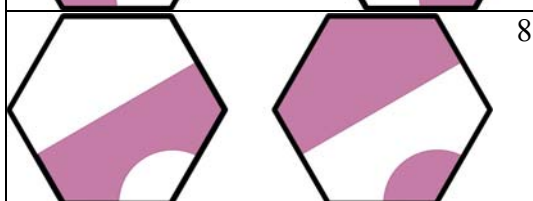
Malmok	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>10. A változat: A játékot két játékos játssza egymás ellen. Az veszít, akinek minden korongja elfogy, vagy nem tud már lépni. A különböző malmovariációkban az egyszínű korongok száma egyenlő a mezőpontok harmadával. Ha ez nem egész szám, akkor többnyire „felfelé” kerekítünk. Malmot építettünk, ha sikerül 3 korongot egy felrajzolt egyenes mentén lerakni. A partik három lépcsősek: 1. először felváltva, egyenként rakják le a táblára korongjaikat a játékosok, majd 2. felváltva, tologatásokkal próbálnak malmot kialakítani. (A korong eltolható egyik pontból a mellette lévő pontba a vonal mentén.) Ha valamelyik játékosnak sikerül malmot alkotnia, akkor lehet egyet ellenfele korongjaiból, kivéve, amelyek éppen malmot alkotnak. 3. A harmadik játékszszakaszban, amikor már valamelyik játékosnak csupán három korongja marad, még egy esélyt kap a kiegyenlítésre azért, hogy tetszése szerint (ugrásokkal is) mozoghat a táblán. Döntetlen a parti, ha a 3. játékszszakaszban egymást követő 10-10 lépésen át változatlan a táblán lévő bábuk száma.</p>	

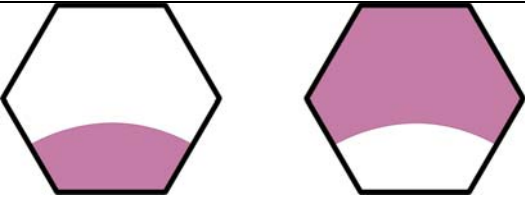
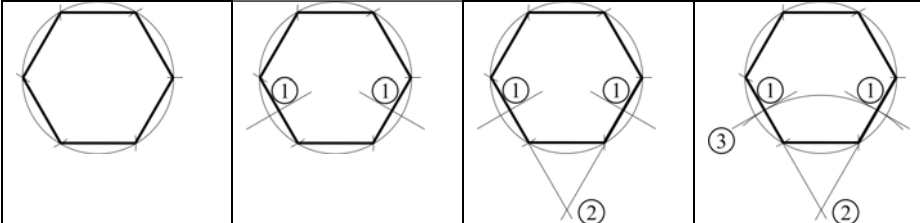
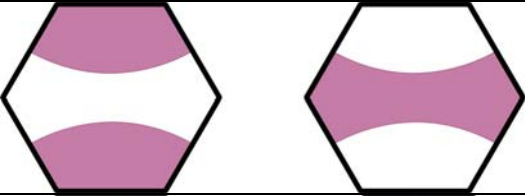
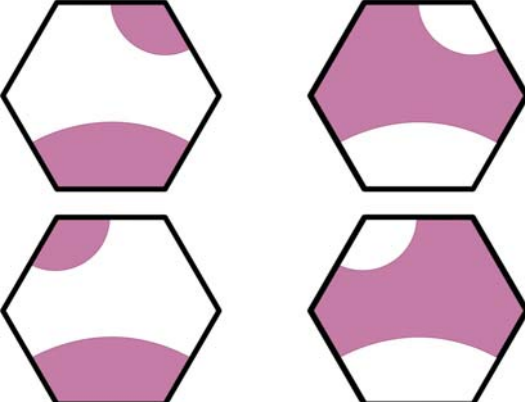
Malmok	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>B változat: Két játékos korongokkal játszik. Az veszít, akinek minden korongja elfogy, vagy nem tud lépni. Malmot építettünk, ha sikerül 3 korongot lerakni egy egyenes mentén. A parti három részből áll. 1. Felváltva, egyenként rakják le a táblára korongjaikat a játékosok. 2. A játékosok felváltva, tologatásokkal próbálnak malmot kialakítani. (A korong eltolható egyik pontból a mellette lévőbe a vonal mentén.) Ha az egyik játékosnak sikerül malmot alkotnia, akkor elvehet egy korongot az ellenféltől, ha az nem része malomnak. 3. Amikor valamelyik játékosnak már csak három korongja marad, tetszése szerint (ugrásokkal is) mozoghat a táblán. Eldöntetlen a parti, ha a 3. játékszszakaszban egymást követő 10-10 lépésen át változatlan a táblán lévő bábuk száma.</p>	

Malmok											
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység										
<p>A malom táblái:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>											
<p>Minden csoport válasszon egy-egy táblát – ezen fognak játszani a csoporttagok! A táblák megtalálhatók az eszközök között is, az 5., 6., 7. és 8. melékletekben.</p>											
<p>11. Játsszunk egy próbajátékot valamelyik táblánál! A játék közben értelmezzük a szöveget!</p>											
<p>12. Hány partit kell játszani, ha egy 4 fős csoportban mindenki játszik mindenkivel egy-egy mérkőzést? Nevezzük el a csoporttagokat: Anna, Béla, Csaba és Dóra! Készítsünk táblázatot!</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Anna–Béla</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td rowspan="3" style="width: 25%; vertical-align: middle;">Összesen 6 mérkőzést játszanak.</td> </tr> <tr> <td>Anna–Csaba</td> <td>Béla–Csaba</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anna–Dóra</td> <td>Béla–Dóra</td> <td>Csaba–Dóra</td> </tr> </table> <p>A megoldáshoz eljuthatnak a tanulók a</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A párok felsorolásával (lásd a táblázatban), 2. Okoskodással: mindenki 3 másik emberrel játszik, így $3 \cdot 4 = 12$ lenne a partik száma, de ha Anna játszik Bélával, akkor Béla is játszik Annával. Így minden játszmát kétszer számoltunk, tehát a 12-t el kell osztani 2-vel. 	Anna–Béla			Összesen 6 mérkőzést játszanak.	Anna–Csaba	Béla–Csaba		Anna–Dóra	Béla–Dóra	Csaba–Dóra
Anna–Béla			Összesen 6 mérkőzést játszanak.								
Anna–Csaba	Béla–Csaba										
Anna–Dóra	Béla–Dóra	Csaba–Dóra									

Malmok											
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység										
<p>13. A 4 fős csoportok körmérkőzést játszanak. A nyert játszmákat ábrázoljuk diagramon!</p>	<p>A gyermekek készítsék el a diagramot! Pl.:</p> <p style="text-align: center;">Nyert játszmák</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Nyert játszmák</caption> <thead> <tr> <th>Monogram</th> <th>Nyert játszmák száma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AA</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>BD</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>CK</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>DL</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Monogramok</p>	Monogram	Nyert játszmák száma	AA	2	BD	4	CK	3	DL	2
Monogram	Nyert játszmák száma										
AA	2										
BD	4										
CK	3										
DL	2										
<p>14. Értékelés: Elemezzük a diagramot! Kik nyerték a legtöbb játszmát? Ki nyert többet, mint 3 játszma? Ki nyert ugyanannyi játszmát, mint A...stb.?</p>											

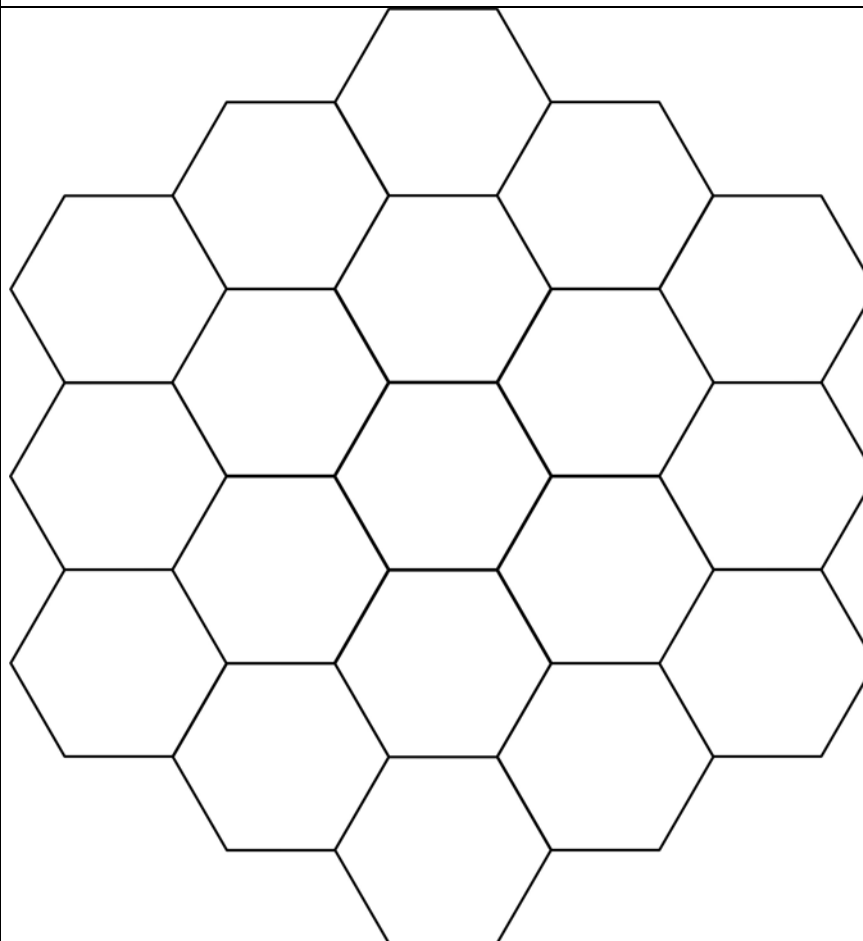
Eric W. Solomon puzzle-je	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
A következő puzzle-t Eric W. Solomon matematikaprofesszor alkotta. Készítsük el mi is a puzzle elemeit!	Az elemek elkészítéséhez kartonpapírra, vagy rajzlapra, körzőre, vonalzóra és egy filctollra, ollóra van szükség.
Alakítsunk párokat! Minden pár készítsen egy garnitúra puzzle-t!	
1. Szerkesszünk hatszöget! Vágjuk ki!	<p>Hatszög szerkesztése:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rajzoljunk egy 2 cm sugarú kört! 2. Jelöljük ki rajta egy pontot! 3. Mérjük fel a kör sugarát ebből a pontból a körívre, majd a kapott pontból folyamatosan 6-szor! 
2. Figyeltsük meg, beszéljük meg a szabályos hatszög néhány tulajdonságát: a) oldalai, b) csúcsai, c) szimmetriatengelyei, d) forgásközéppontja, stb.	
 <p>3. 1–2. elem:</p>	Hatszög szerkesztése.
 <p>4. A 3. elem:</p>	Felezzük meg a két szemközti oldalt, kössük össze, és az egyik felet színezzük ki!

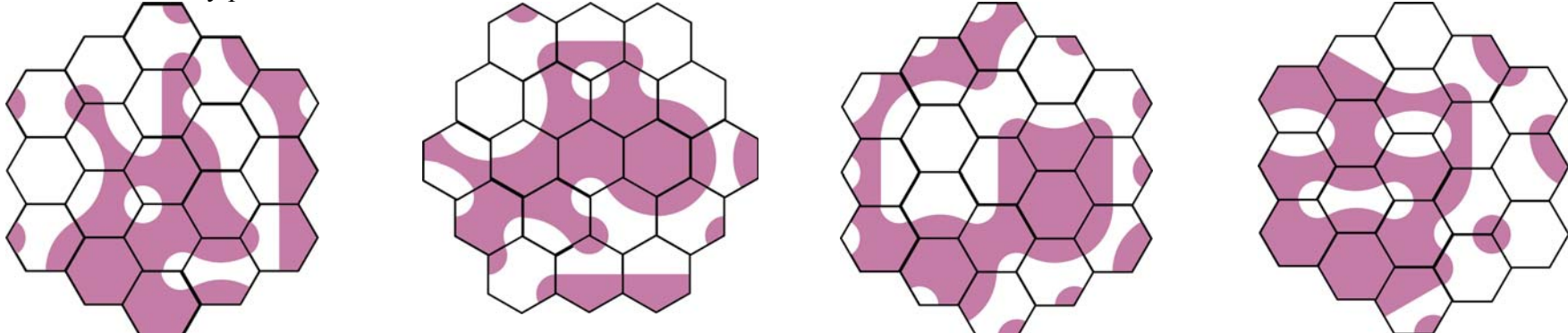
Eric W. Solomon puzzle-je		
Tanári tevékenység		Tanulói tevékenység
	5. 4–5. elem:	Felezzük meg a két egymás melletti oldalt, a közrezárt csúcsból húzzunk körívet! Színezzük ki!
	6. 6–7. elem:	Ismételjük meg az előző eljárást két szemközti csúccsal!
	7. 8–9. elem:	Ismételjük meg az előző eljárást két másik csúccsal!
	8. 10–11. elem:	Ugyanúgy, mint a 3. elem szerkesztése, és a 4–5. elem szerkesztése.

Eric W. Solomon puzzle-je	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
 <p>9. 12–13. elem:</p>	<p>A szerkesztés menete: Szerkesszük meg a hatszöget!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Felezzük meg a két oldalt! 2. Hosszabbítsuk meg a két oldalegyenest, a metszéspontjuk lesz a kör középpontja! 3. Rajzoljuk meg a körívet, majd színezzük ki a részeket! 
 <p>10. 14–15. elem:</p>	<p>Ismételjük meg két szemközti oldalon az előző eljárást!</p>
 <p>11. 16–19. elemek</p>	<p>A 4–5. és a 12–13. elemnél alkalmazott eljárás együttes alkalmazása.</p>

Eric W. Solomon puzzle-je**Tanári tevékenység**

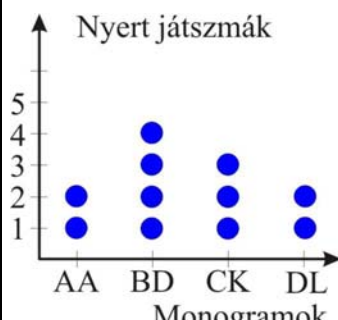
12. Vágjuk ki a megrajzolt elemeket, és ennek segítségével készítsük el a táblát is!

Tanulói tevékenység

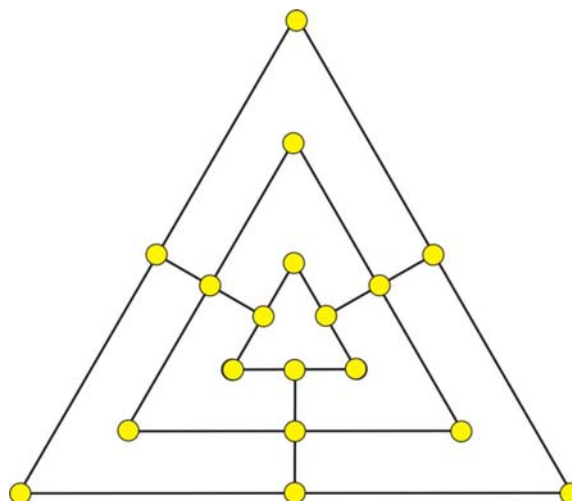
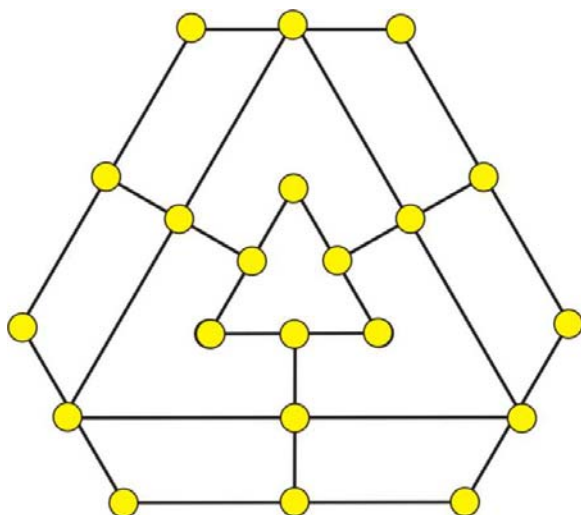
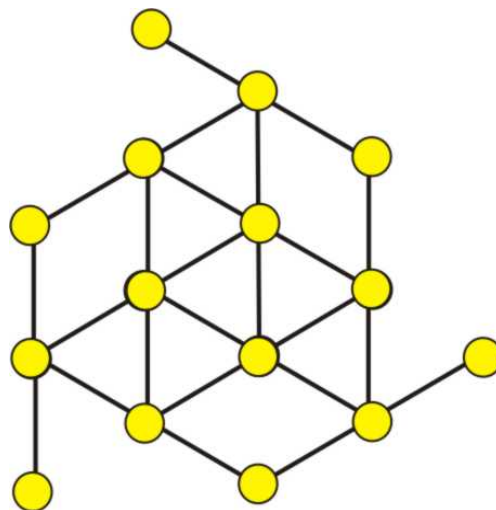
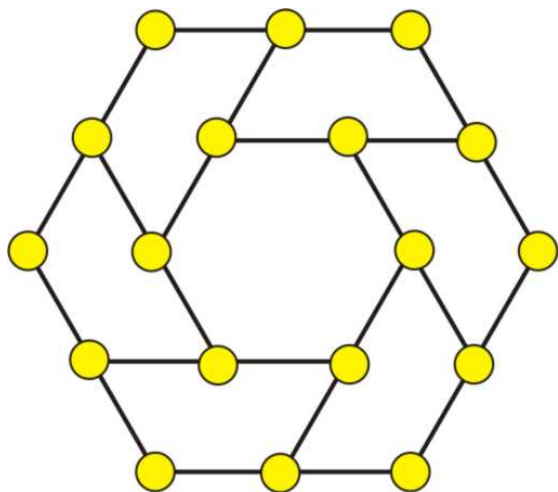
Eric W. Solomon puzzle-je	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>13. Puzzle: Rakjuk le a táblára az elemeket úgy, hogy a színes oldalrészhez csak színes kapcsolódhat, a fehérhez csak fehér. (A feladat nem könnyű.)</p>	<p>A gyermekek párban vagy önállóan dolgoznak.</p>
<p>Lássunk néhány példát:</p> 	
<p>14. Az elkészült munkákból rendezzünk kiállítást! Beszéljük meg, kinek melyik alkotás tetszik a legjobban, és miért!</p>	<p>Az elkészült munkáknak adjanak címet a tanulók!</p>
<p>15. Alakítsunk csoportokat! Az elkészített hatszögekkel most játszani fogunk. (9. melléklet)</p>	
<p>A változat: A játékot ketten játsszák. A lapokat lefordítva lehelyezik az asztalra. A játékosok felváltva húznak és leraknak egy-egy lapot a tábla hatszögeire úgy, hogy a lapok színes oldalrészei csak színes résszel érintkezhetnek, a fehérek pedig csak fehérrel. A hatszögeket nem szabad egymásra rakni. Ha nem tud a játékos a feltételnek megfelelően lapot letenni a táblára, akkor kimarad. Ha elfogytak a lefordított lapok, de még mind a két játékos kezében vannak lapok, felváltva rakhatnak egyet-egyét a táblára. Ha nem tudnak rakni, felvesznek egyet a tábláról. Az nyer, akinek hamarabb elfogynak a lapjai.</p>	

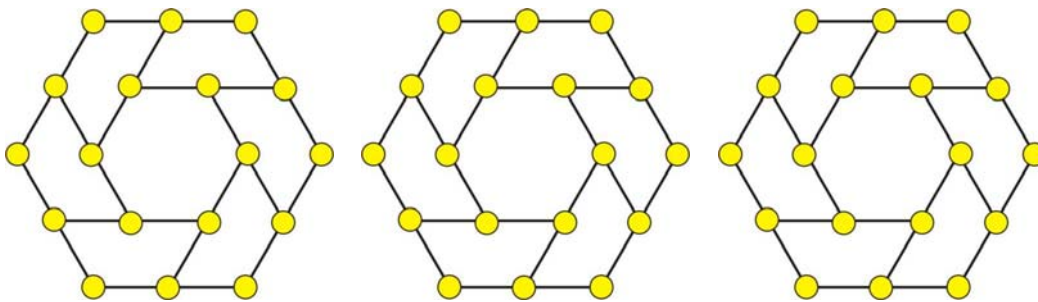
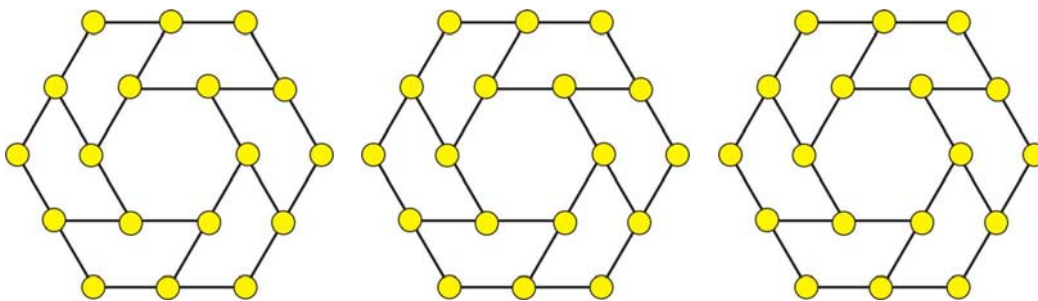
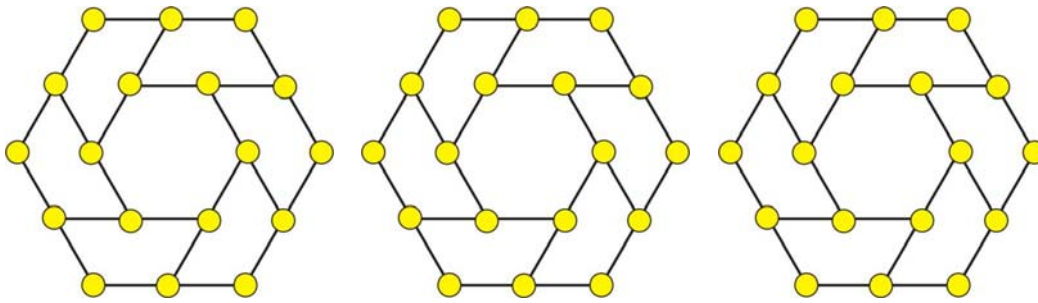
Eric W. Solomon puzzle-je										
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység									
<p>B változata: A játékot ketten játszó. Egy lapot letesznek a tábla közepébe, a többi szétszórják. A játékosok felváltva leraknak egy-egy lapot a tábla hatszögeire úgy, hogy a lapok színes oldalrészei csak színes résszel érintkezhetnek a fehérek pedig csak fehérrel. A hatszögeket nem szabad egymásra rakni. Ha nem tud a játékos a feltételnek megfelelően lapot lerakni, felvesz egyet a tábláról. Az nyer, akinek hamarabb elfogynak a lapjai.</p>										
<p>16. A csoportok olvassák el a játékszabályokat, és válasszák ki melyik szabály alapján akarnak játszani!</p>										
<p>17. Játsszunk egy próbajátékot valamelyik táblánál! A játék közben értelmezzük a szöveget!</p>										
<p>18. Az előző foglalkozás tapasztalatait felhasználva most is beszéljük meg, hogy hány partit kell játszani, ha a 4, 5, 6, ... fős csoportban mindenki játszik mindenkivel egy-egy mérkőzést. 4 játékos esetén Készítsünk táblázatot!</p>	<p>Az előző foglalkozás tapasztalatai alapján oldjuk meg a feladatot. 4 játékos esetén Nevezzük el a csoporttagokat: Anna, Béla, Csaba és Dóra</p> <table border="1"> <tr> <td>Anna–Béla</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anna–Csaba</td> <td>Béla–Csaba</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anna–Dóra</td> <td>Béla–Dóra</td> <td>Csaba–Dóra</td> </tr> </table> <p>Összesen 6 mérkőzést játszanak.</p> <p>A megoldások várható módjai: A párok felsorolása (lásd a táblázatban), Okoskodással: mindenki 3 másik emberrel játszik, így $3 \cdot 4 = 12$ lenne a partik száma, de ha Anna játszik Bélával, akkor Béla is játszik Annával. Így minden játszmát kétszer számoltunk, tehát a 12-t el kell osztani 2-vel.</p>	Anna–Béla			Anna–Csaba	Béla–Csaba		Anna–Dóra	Béla–Dóra	Csaba–Dóra
Anna–Béla										
Anna–Csaba	Béla–Csaba									
Anna–Dóra	Béla–Dóra	Csaba–Dóra								

Eric W. Solomon puzzle-je																										
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység																									
19. 5 játékos esetén	<p>Jelöljük a csoporttagokat: A, B, C, D és E betűkkel! Soroljuk fel a lehetséges párokat!</p> <p>A megoldást várhatóan vagy a párok felsorolásával, vagy okoskodással fogják a tanulók megadni.</p> <table border="1"> <tr><td>A-B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A-C</td><td>B-C</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A-D</td><td>B-D</td><td>C-D</td><td></td></tr> <tr><td>A-E</td><td>B-E</td><td>C-E</td><td>D-E</td></tr> </table> <p>Összesen 10 mérkőzést játszanak. Okoskodással megadott megoldás: Mindenki 4 másik emberrel játszik, így $4 \cdot 5 = 20$ lenne a partik száma, de ha az egyik játékos játszik a másikkal, a másik is játszik az egyikkel.,tehát minden játszmat kétszer számoltunk, így a 20-at el kell osztani 2-vel. Az eredmény: $\frac{4 \cdot 5}{2} = 10$.</p> <p>Ösztönözzük a gyermekeket, az eredmény logikai úton történő megtalálására!</p>	A-B				A-C	B-C			A-D	B-D	C-D		A-E	B-E	C-E	D-E									
A-B																										
A-C	B-C																									
A-D	B-D	C-D																								
A-E	B-E	C-E	D-E																							
20. 6 játékos esetén	<p>Ha szükséges még soroljuk föl az elemeket,</p> <table border="1"> <tr><td>A-B</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A-C</td><td>B-C</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A-D</td><td>B-D</td><td>C-D</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A-E</td><td>B-E</td><td>C-E</td><td>D-E</td><td></td></tr> <tr><td>A-F</td><td>B-F</td><td>C-F</td><td>D-F</td><td>E-F</td></tr> </table> <p>de törekedjünk az általánosításra. $\frac{5 \cdot 6}{2} = 15$</p>	A-B					A-C	B-C				A-D	B-D	C-D			A-E	B-E	C-E	D-E		A-F	B-F	C-F	D-F	E-F
A-B																										
A-C	B-C																									
A-D	B-D	C-D																								
A-E	B-E	C-E	D-E																							
A-F	B-F	C-F	D-F	E-F																						

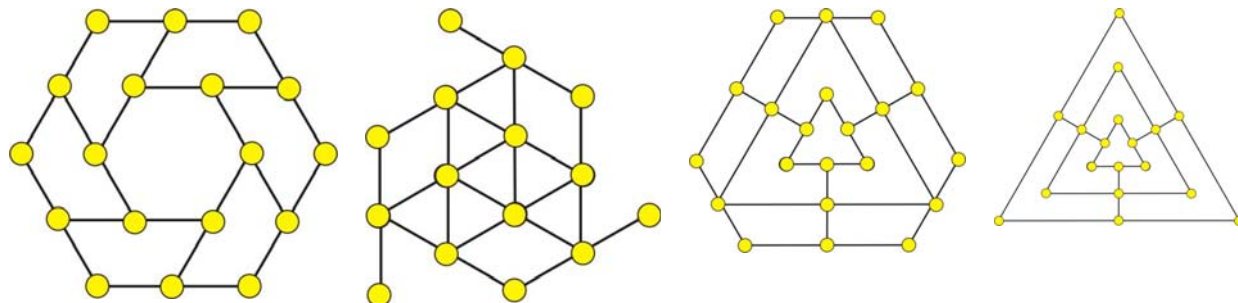
Eric W. Solomon puzzle-je																															
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység																														
21. n játékos esetén.	$\frac{n \cdot (n - 1)}{2}$																														
22. A 4 fős csoportok játszanak körmérkőzést. A nyert játszmákat ábrázoljuk diagramon.	<p>A gyermekek diagramot készítenek. Pl.:</p>  <table border="1"> <caption>Nyert játszmák</caption> <thead> <tr> <th>Monogram</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AA</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BD</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CK</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DL</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Monogram	1	2	3	4	5	AA	1	2				BD	1	2	3	4		CK	1	2	3			DL	1	2			
Monogram	1	2	3	4	5																										
AA	1	2																													
BD	1	2	3	4																											
CK	1	2	3																												
DL	1	2																													
23. Értékelés: Elemezzük a grafikont. Kik nyerték a legtöbb játszmát? Ki nyert több mint 3 játszmát? Ki nyert ugyanannyi játszmát, mint A? Stb.																															
Internetről ingyen letölthető puzzle-változat: http://www.tablajatekos.hu/uj2001/2003/java/solpuzzle/solpuzzle.html																															

1. melléklet



2. melléklet

3. melléklet



.. pötty	.. pötty	.. pötty	.. pötty
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			
f)			

4. melléklet

A változat:

A játékot két játékos játssza egymás ellen. Az veszít, akinek minden korongja elfogy, vagy nem tud már lépni. A különböző malomvariációkban az egyszínű korongok száma egyenlő a mezőpontok harmadával.

Malmot építettünk, ha sikerül 3 korongot egy felrajzolt egyenes mentén lerakni.

A partik három lépcsősek:

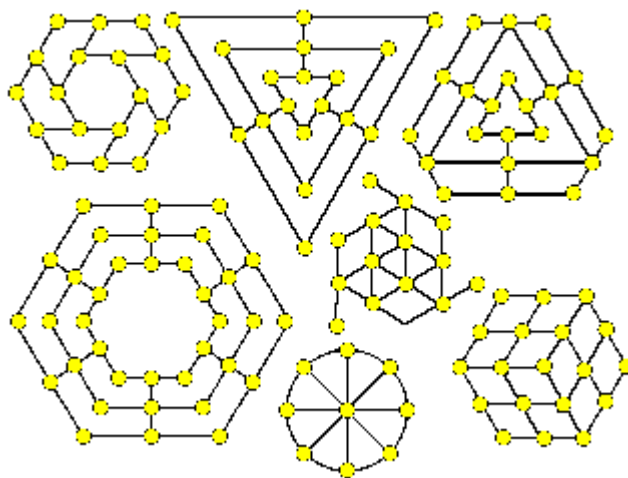
1. először felváltva, egyenként rakják le a táblára korongjaikat a játékosok, majd

2. felváltva tologatásokkal próbálnak malmot kialakítani. (A korong eltolható egyik pontból a mellette lévő pontba a vonal mentén.)

Ha valamelyik játékosnak sikerül malmot alkotnia, akkor levehet egyet ellenfele korongjaiból, kivéve, amelyek éppen malmot alkotnak.

3. A harmadik játékszszakaszban, amikor már valamelyik játékosnak csupán három korongja marad, még egy esélyt kap a kiegyenlítésre azáltal, hogy tetszése szerint (ugrásokkal is) mozoghat a táblán.

Eldöntetlen a parti, ha a 3. játékszszakaszban egymást követő 10-10 lépésen át változatlan a táblán lévő bábuk száma.



B változat:

Két játékos korongokkal játszik. Az veszít, akinek minden korongja elfogy, vagy nem tud lépni.

Malmot építettünk, ha sikerül 3 korongot lerakni egy egyenes mentén.

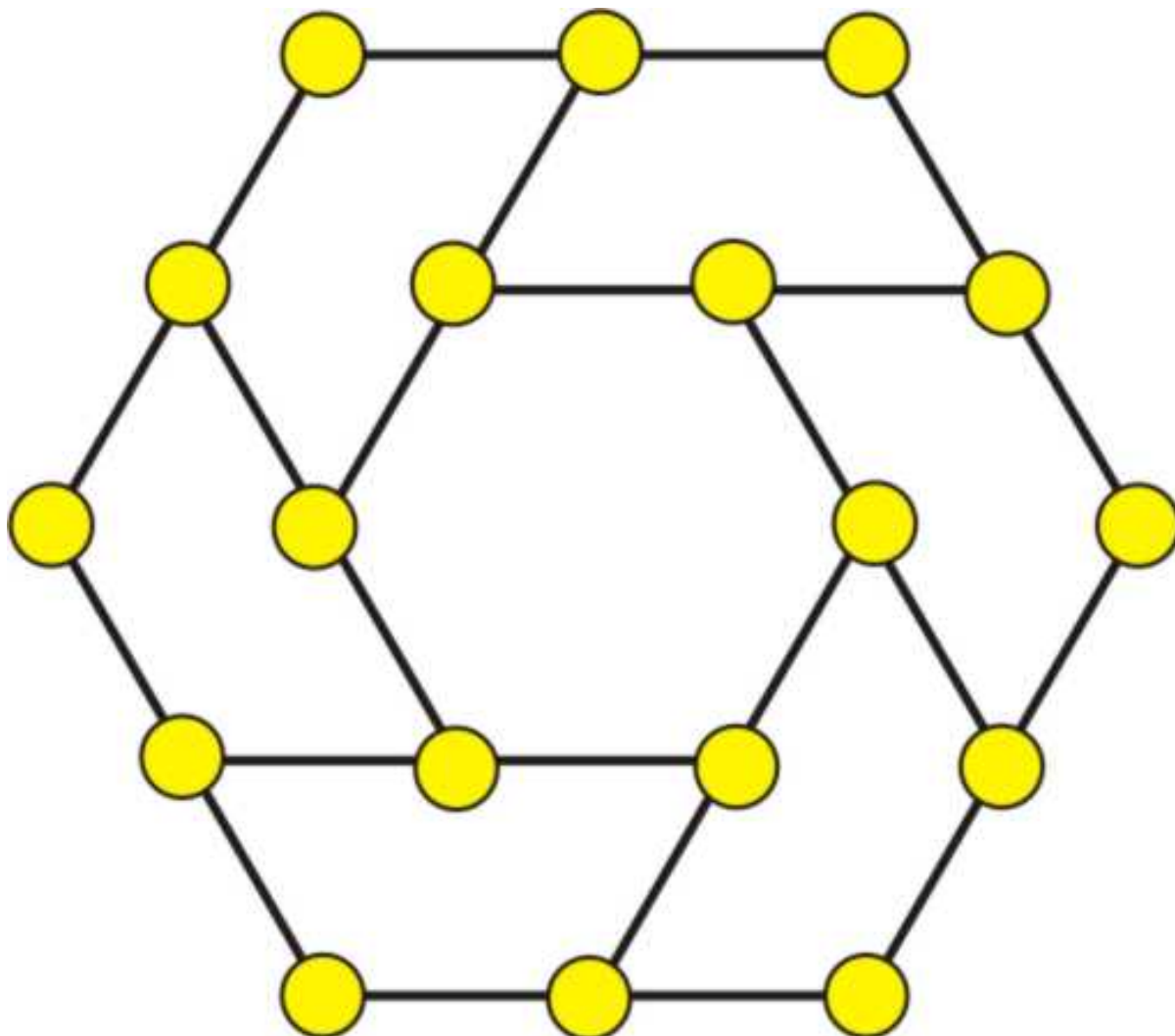
A parti három részből áll.

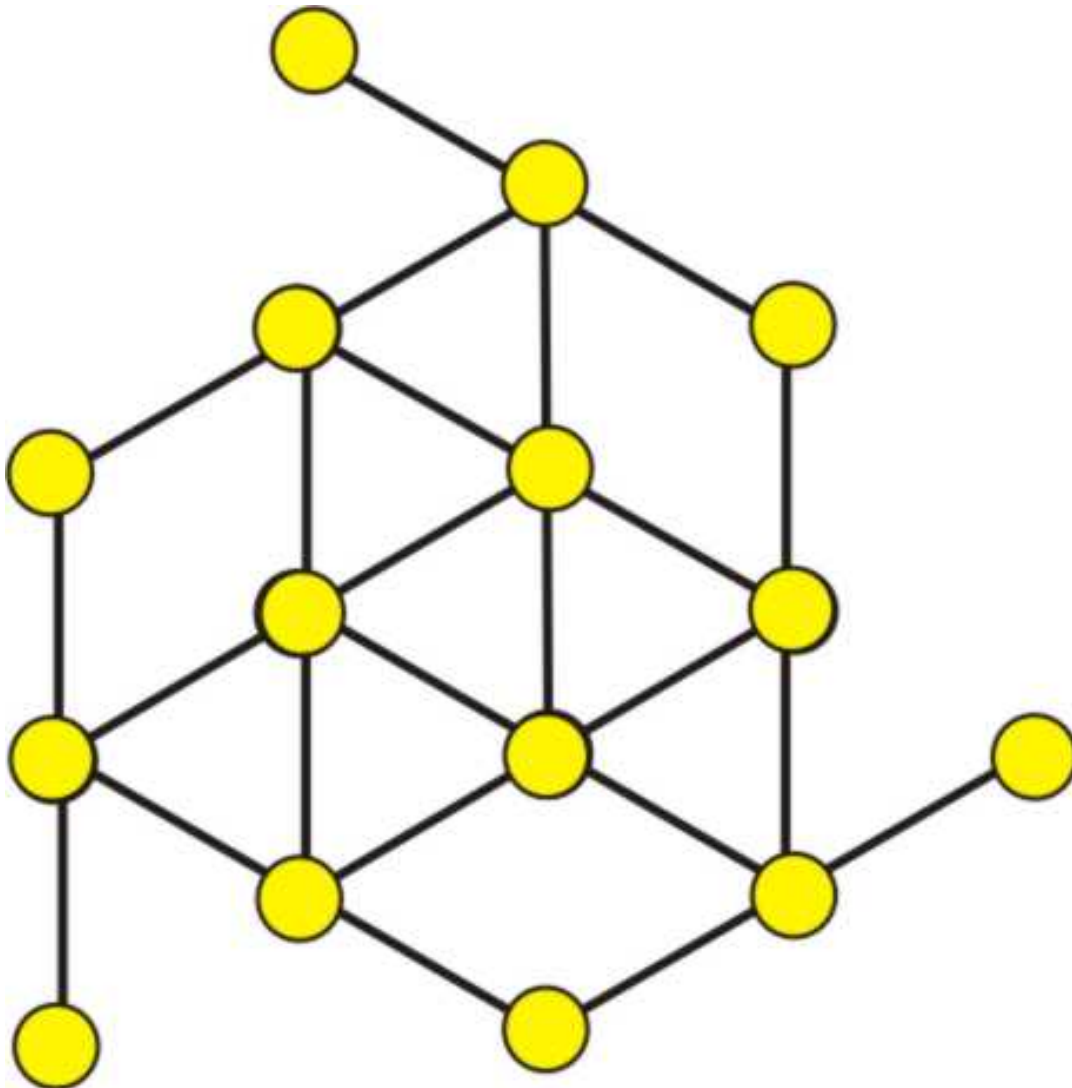
1. Felváltva, egyenként rakják le a táblára korongjaikat a játékosok.

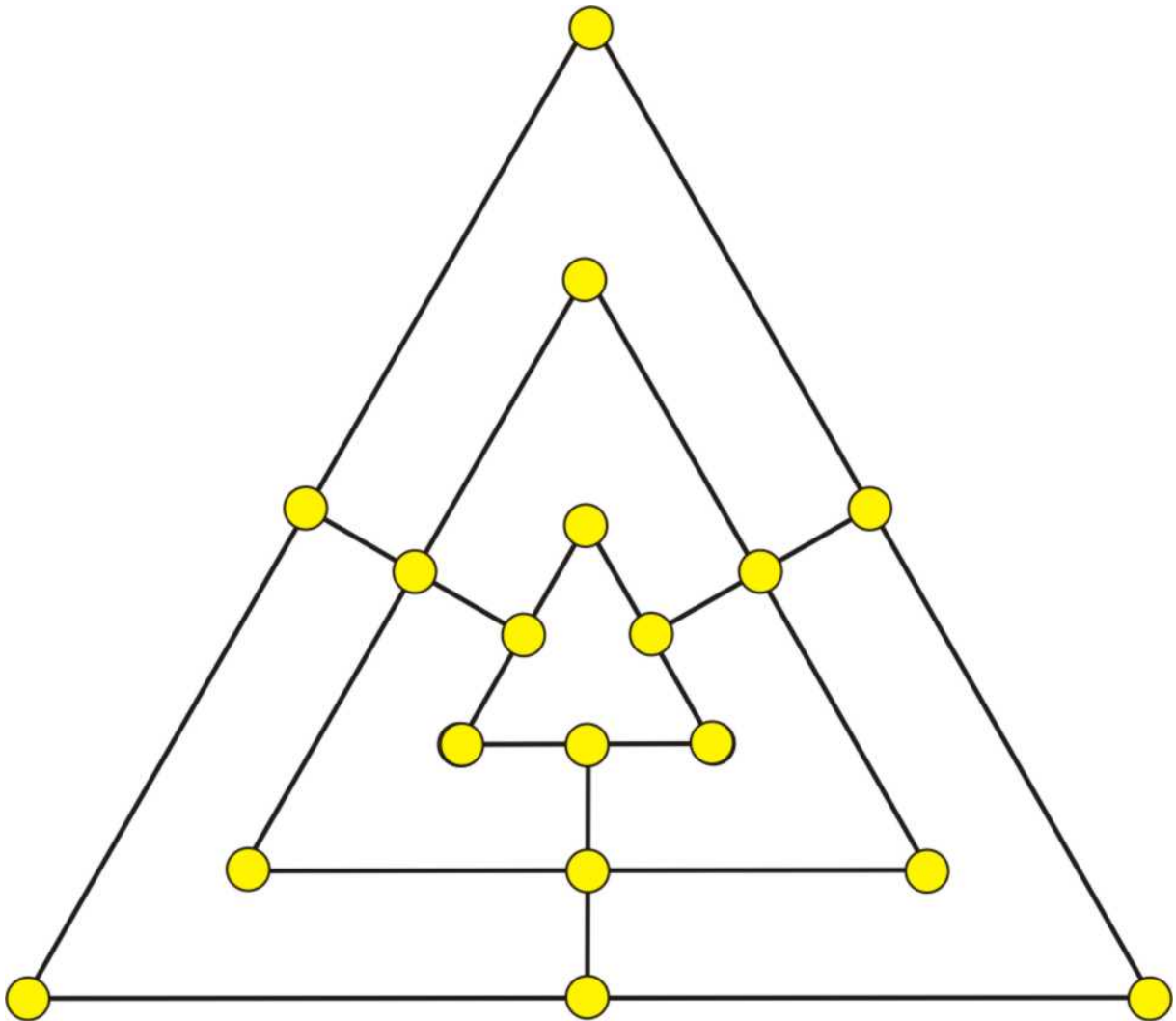
2. A játékosok felváltva, tologatásokkal próbálnak malmot kialakítani. (A korong eltolható egyik pontból a mellette lévőbe a vonal mentén.) Ha az egyik játékosnak sikerül malmot alkotnia, akkor elvehet egy korongot az ellenféltől, ha az nem része malomnak.

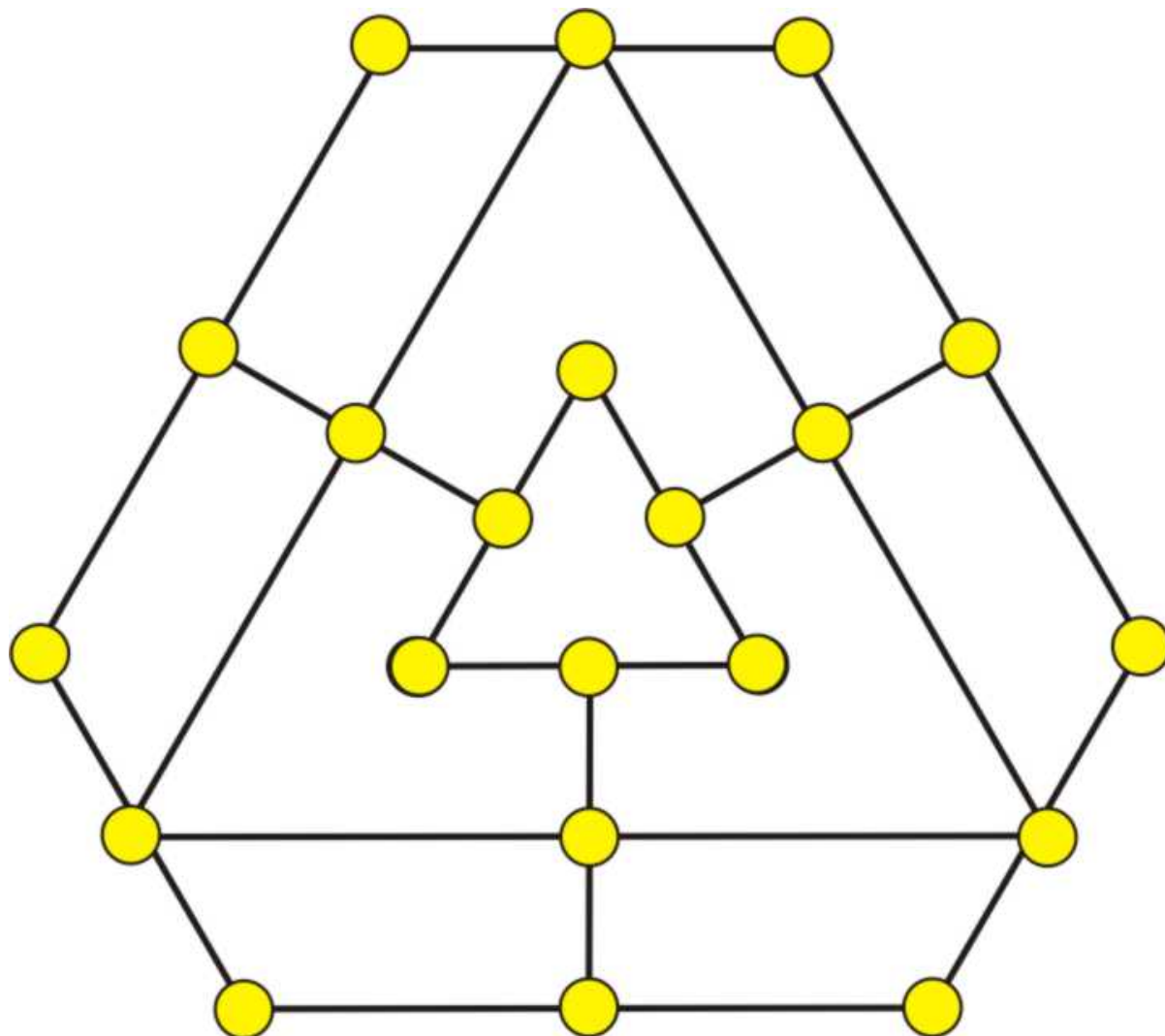
3. Amikor valamelyik játékosnak már csak három korongja marad, tetszése szerint (ugrásokkal is) mozoghat a táblán.

Eldöntetlen a parti, ha a 3. játékszszakaszban egymást követő 10-10 lépésen át változatlan a táblán lévő bábuk száma.

5. melléklet

6. melléklet

7. melléklet

8. melléklet

9. melléklet

A változat: A játékot ketten játsszák. A lapokat lefordítva lehelyezik az asztalra. A játékosok felváltva húznak és leraknak egy-egy lapot a tábla hatszögeire úgy, hogy a lapok színes oldalrészei csak színes részhez érintkezhetnek a fehérek pedig csak fehérhez. A hatszögeket nem szabad egymásra rakni. Ha nem tud a játékos a feltételnek megfelelően lapot letenni a táblára, akkor kimarad. Ha elfogytak a lefordított lapok, de még mind a két játékos kezében vannak lapok, felváltva rakhatnak egyet-egyet a táblára. Ha nem tudnak rakni, felvesznek egyet a tábláról. Az nyer, akinek hamarabb elfogynak a lapjai.

B változat: A játékot ketten játsszák. Egy lapot letesznek a tábla középebe, a többi szétosztják. A játékosok felváltva leraknak egy-egy lapot a tábla hatszögeire úgy, hogy a lapok színes oldalrészei csak színes részhez érintkezhetnek a fehérek pedig csak fehérhez. A hatszögeket nem szabad egymásra rakni. Ha nem tud a játékos a feltételnek megfelelően lapot lerakni, felvesz egyet a tábláról. Az nyer, akinek hamarabb elfogynak a lapjai.

