

MATEMATIKA „C”
6. évfolyam

2. modul
TANGRAMOK

Készítette: Köves Gabriella

| | |
|--------------------------------------|--|
| A modul célja | <p>A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Stratégia készítése, módosítása, végrehajtása adott szempont figyelembe vételével. Párban való tevékenykedés gyakorlása, együttműködés, egymásra való figyelés, a pár tevékenységének értelmezése. Finommanipuláció, percepció fejlesztése. Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a síkon. Síklefedések adott szempont szerint. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra (eltolás, forgatás). Ezen transzformációk előállítására tevékenység során. Tapasztalatszerzés a területfogalom alakításához.</p> |
| Időkeret | 3×45 perc |
| Ajánlott korosztály | 12–13 évesek; 6. osztály; tetszőleges időben. |
| A képességfejlesztés fókuszai | <p>Megismerési képességek alapozása: Az érzékszervek tudatos működtetése; az összehasonlítás (megkülönböztetés, azonosítás) képességének fejlesztése. A megfigyelt tulajdonság, viszony kifejezése tevékenységgel. Kívánt helyzetek létrehozása. Feltételeknek megfelelő stratégia tervezése, végrehajtása. Tájékozódás a síkon. Területfogalom tapasztalati alakítása. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra (forgatás, eltolás).</p> <p>Gondolkodási képességek: Rendszerezés. Következtetések. Az induktív és deduktív lépések gyakorlása.</p> <p>Kommunikációs képességek: Térlátás, térbeli viszonyok értelmezése, kifejezése tevékenységgel. Az elemi kommunikációs képesség fejlesztése; párban, csoportban való működtetése.</p> |

AJÁNLÁS

Harmadik osztályban a gyermekek már találkozhattak a Matematika C modul keretében tangramokkal.

Az ott bemutatott tangramokat picit egyszerűbb kirakni, így azokból beemelve néhányat, lehetőség nyílna a differenciálásra ezen az évfolyamon.

A 3. és 6. osztályos modulok célja, képességfejlesztés fókuszai, felépítése megegyezik, ugyanakkor a megoldandó feladatok minősége és mennyisége különbözik.

A modulban három régi tangramot mutatunk be. A foglalkozások anyagának feldolgozási módja hasonló.

1. Ismerkedés az adott tangram elemeivel. Itt lehetőség van arra, hogy ismerkedjünk a síkidomokkal, azok tulajdonságaival, egybevágó és hasonló alakzatokkal, szögek nagyságával stb.
2. Egy elem kirakása, a megoldás megbeszélése.
3. Több elem kirakása versenyszituációban.

A három, különböző tangramon alapuló részt egy-egy foglalkozásra terveztük. Ezeknek időben nem okvetlen kell egymást követniük.

A feladatok lehetőséget adnak a párban, a csoportban való tevékenykedés, a munkaszervezés, a munkamegosztás gyakorlására. Az új feladatok megalkotása fejleszti a kreativitást.

A feladványok nagy száma lehetőséget nyújt az indirekt differenciálásra, a versenyszituáció pedig a gondolkodás sebességének fokozására.

TÁMOGATÓ RENDSZER

<http://www.puzzles.com>*

<http://www.tablajatekos.hu>*


* 2007. augusztusában elérhető a honlap


ÉRTÉKELÉS

A modulban **folyamatos megfigyeléssel** követjük az észlelés pontosságát; a stratégiák végrehajtását, a próbálkozások alakulását, az együttműködés és a kommunikáció képességének alakulását.

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

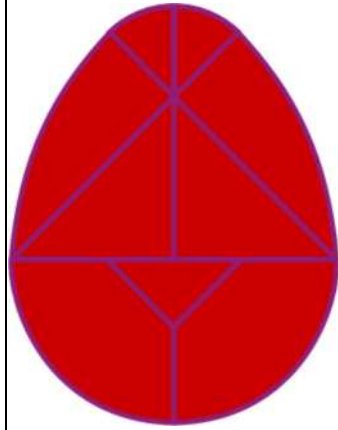
MODULVÁZLAT



| | Lépések, tevékenységek | Kiemelt készségek, képességek | Eszközök, melléletek |
|-------------------------|--|--|---------------------------------------|
| Kolumbusz tojása | | | |
| 1. | Ismerkedés a Kolumbusz tojása néven ismert klasszikus puzzle-lel a 19. század közepéről Munkaforma: önálló, páros | | Eszköz: olló 1. melléklet |
| 2. | A síkidomok csoportosítása (sokszögek nem sokszögek), tulajdonságok meghatározása. Tapasztalatszerzés az egybevágó síkidomok, derékszögű trapéz fogalmának alakításához Munkaforma: önálló, páros | Megfigyelés, összehasonlítás, összefüggések felfedezése, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése, rendszerezés. | |
| 3–4. |  Egy ábra kirakása Munkaforma: önálló, páros | Megfigyelőképesség, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése. | |
| 5–6. | Verseny szervezése Munkaforma: páros, csoportos | Megfigyelőképesség, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése. Gondolkodás sebességének fokozása. | 2. melléklet 7. (tanári) melléklet |
| 7. | A munka értékelése Munkaforma: frontális | Önismeret fejlesztése, Csoportba tartozás érzésének erősítése. | |

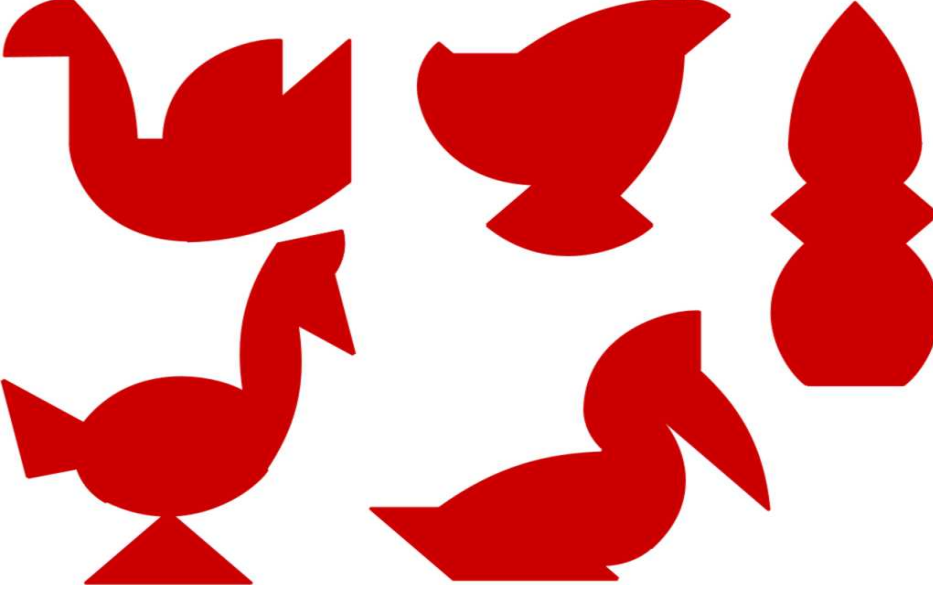
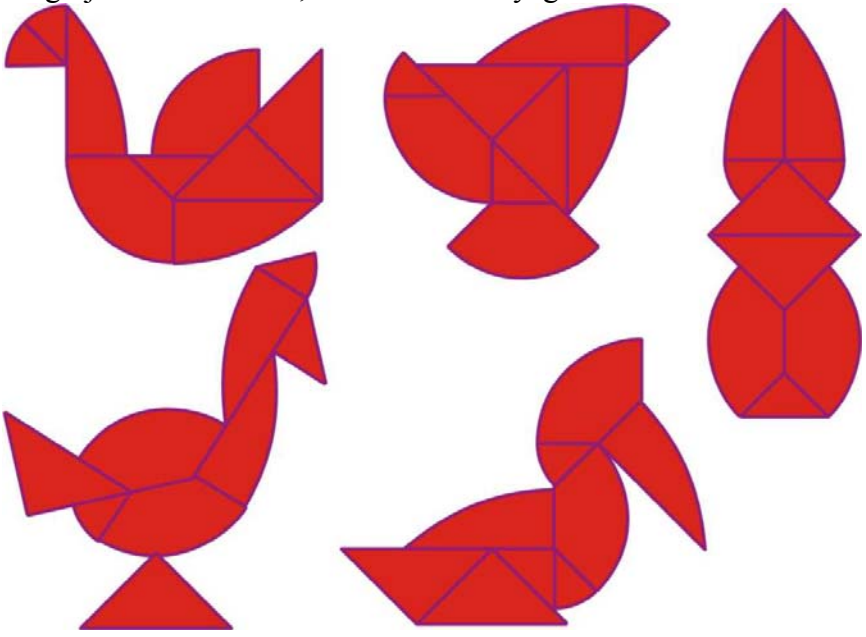
| | Lépések, tevékenységek | Kiemelt készségek, képességek | Eszközök, mellékletek |
|----------------------------|--|--|----------------------------------|
| 8–11. | Önállóan új ábrák létrehozására, a csoporttárs által megalkotott ábrák kirakása, elemzése Munkaforma: páros, csoportos | Megfigyelőképesség, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése. Önálló vélemény megfogalmazása | |
| Egy 1803-as tangram | | | |
| 1. | Ismerkedés egy 1803-ban már ismert tangram elemeivel Munkaforma: önálló, páros | Finommanipuláció fejlesztése | Eszköz: olló 3. melléklet |
| 2. | Tapasztalatszerzés az egybevágó, hasonló síkidomok, a a) Trapéz b) Négyzet c) Szimmetrikus trapéz (2) d) Paralelogramma e) Háromszög (az eredetivel hasonló) f) Téglalap fogalmának alakításához Munkaforma: frontális, csoportos, önálló | Megfigyelés, összehasonlítás, összefüggések felfedezése, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése, rendszerezés. | Eszköz: a már kivágott síkidomok |
| 3–4. |  Egy ábra kirakása Munkaforma: csoportos, önálló | Megfigyelőképesség, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése. | |

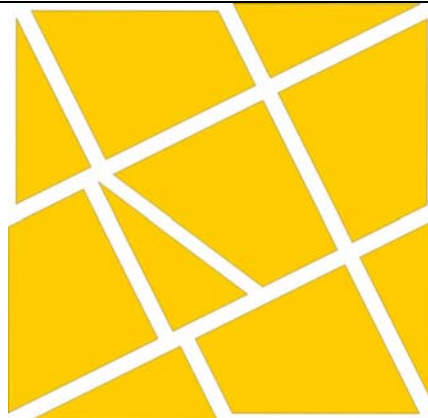
| | Lépések, tevékenységek | Kiemelt készségek, képességek | Eszközök, mellékletek |
|------------------------|--|--|---------------------------------------|
| 5–6. | Verseny szervezése Munkaforma: páros, csoportos | Megfigyelőképesség, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése, gondolkodás sebességének fokozása. | 4. melléklet 8. (tanári) melléklet |
| 7. | A munka értékelése Munkaforma: frontális | Önismeret fejlesztése, csoportba tartozás érzésének erősítése. | |
| 8–10. | Önállóan új ábrák létrehozása, a csoporttárs által megalkotott ábrák kirakása, elemzése Munkaforma: csoportos, páros, önálló | Megfigyelőképesség, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése, önálló vélemény megfogalmazása | |
| Egy ősi tangram | | | |
| 1. | Ismerkedés a világ egyik legöregebb tangramjával Munkaforma: önálló, páros | Finommanipuláció fejlesztése | Eszköz: olló 5. melléklet |
| 2–4. | Síkidomok csoportosítása, tapasztalatszerzés egybevágó síkidomok fogalmának alakításához Munkaforma: önálló, páros | Megfigyelés, összehasonlítás, összefüggések felfedezése, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése, rendszerezés. | Eszköz: a már kivágott síkidomok |
| 5.. | Verseny szervezése Munkaforma: páros, csoportos | Megfigyelés, összehasonlítás, összefüggések felfedezése, térlátás fejlesztése, rész–egész észlelése, rendszerezés., gondolkodás sebességének fokozása. | 6. melléklet 9. (tanári) melléklet |
| 6. | A munka értékelése Munkaforma: frontális | Önismeret fejlesztése, csoportba tartozás érzésének erősítése, önálló vélemény megfogalmazása | |


A FELDOLGOZÁS MENETE


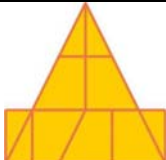
| Kolumbusz tojása | |
|--|--|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| Harmadik osztályban már találkoztak a gyermekek tangramokkal a Matematika C típusú moduljaiban. Differenciálás keretei között felhasználhatjuk ezen az évfolyamon is az ott leírtakat. | |
| I. Ismerkedés a tangram elemeivel | |
| <p>Kolumbusz tojása néven ismert klasszikus puzzle a 19. század közepéről.</p> <p>1. Használjuk az 1. mellékletet! Szervezzünk párokat, és osszuk ki az eszközkészletben levő ábrákat a gyermekek között! Minden pár kapjon 1-1 ábrát. Vágjuk ki az elemeket! A maradékot dobjuk a szemétkébe!</p> | <p>A gyermekek kivágják a síkidomokat, megkeverik, és újra összerakják.</p>  |
| <p>2. A kivágás után beszéljünk az elemekről: hány elemet kaptunk (9); hányféle elemet kaptunk (5); hány háromszöget (3)?</p> | |

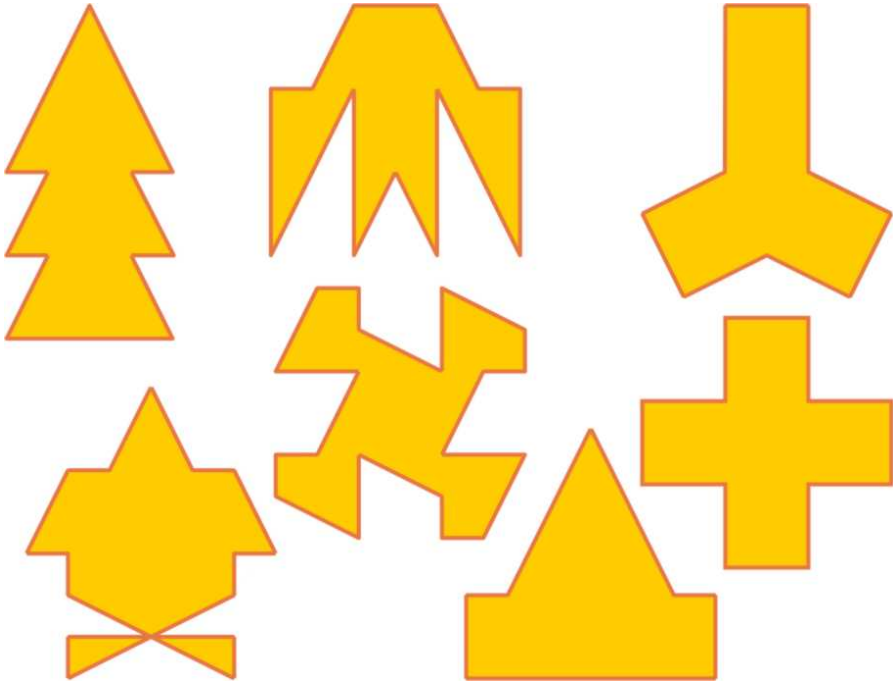
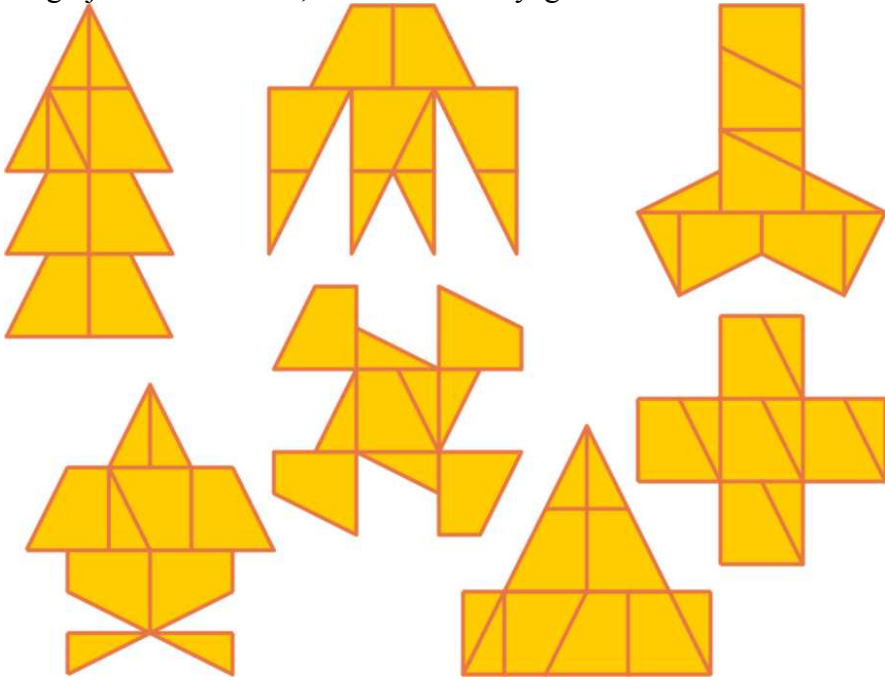
| Kolumbusz tojása | |
|---|---|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| <p>Csoportosítsuk az elemeket! Válogassuk külön csoportba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a sokszögeket és a nem sokszögeket; – hasonlóakat és az egybevágókat! | <p>A sokszögeket csak egyenes vonal határolja (a három háromszög). A nem sokszögeket nem csak egyenes vonal határolja (a többi alakzat). A három háromszög hasonló, a két nagyobb egybevágó. A többi alakzat páronként egybevágó. (Azok az alakzatok egybevágók, melyek egymással lefedhetők.)</p> |
| <p>A háromszögek tulajdonságainak vizsgálata: azonos alakú háromszögek és kettő azonos méretű. Egyenlő szárú derékszögű háromszögek. Két-két oldaluk, és két-két szögük azonos nagyságú. Szögei 45°, 45°, 90°. Egyik szögük kétszer akkora, mint a másik. Stb.</p> | <p>A síkidomok összeillesztésével, hajtogatásával határozzák meg a tulajdonságokat. Tapasztalatszerzés az egybevágó síkidomok, derékszögű trapéz fogalmának alakításához.</p> |
| <p>Keverjük össze, forgassuk meg az elemeket, és rakjuk össze újra a tojást.</p> | |
| II. Játék | |
| <p>3. Az előző elemek felhasználásával rakjuk ki az ábrát! Ha nehezen megy a feladat megoldása, lépésenként segítsünk! Csak végső esetben mutassuk meg a megoldást, és az alapján fejezzék be a munkát!</p> |  |
| <p>4. Rajzoltassuk be az elemek illesztésének helyét az ábrába!</p> |  |

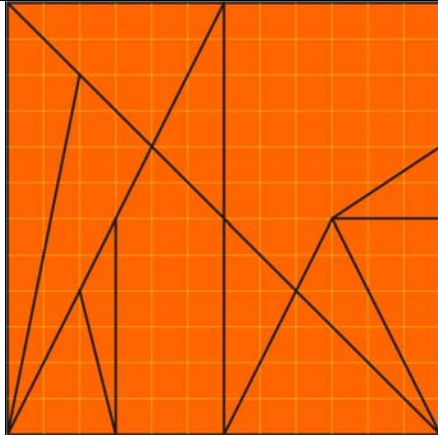
| Kolumbusz tojása | |
|--|---|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| <p>5. Szervezzünk versenyt! Alakítsunk 2, 3 fős inhomogén csoportokat! Használjuk a Tanulói munkafüzetben levő ábrákat (2. melléklet)! Ha a csoporton belül úgy osztják fel a munkát, hogy szükséges minden gyermeknek egy-egy tangram készlet, akkor biztosítsuk azokat! Egy ábrát akkor tekintünk kirakottnak, ha berajzolták az illesztési vonalakat.</p> | <p>Csoportok alakítása</p> |
| <p>6.</p>  | <p>Megfejtés: 7. melléklet, csak a tanári anyagban</p>  |

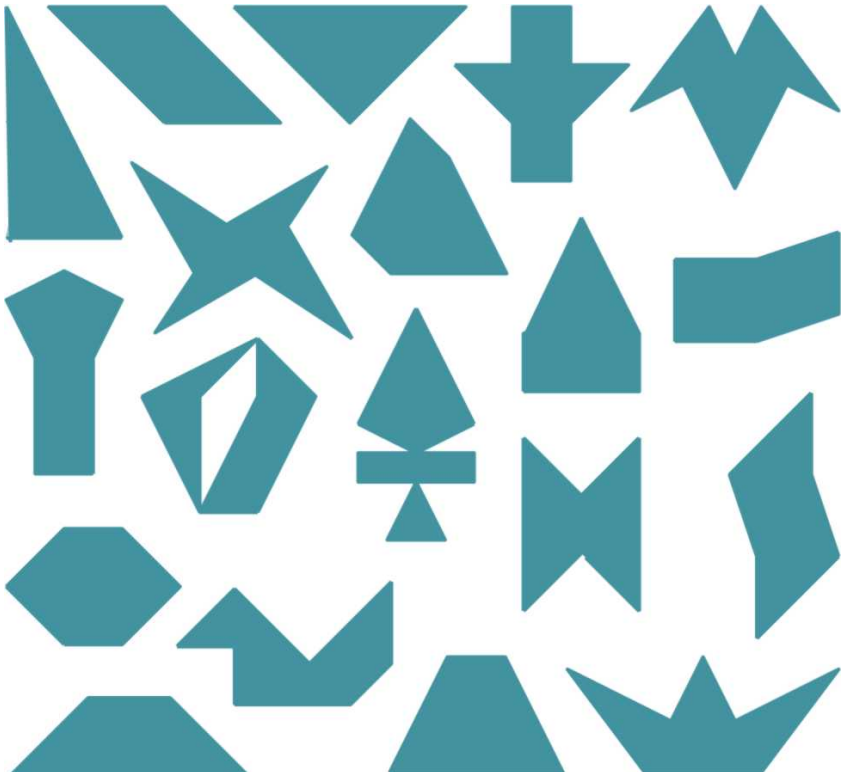
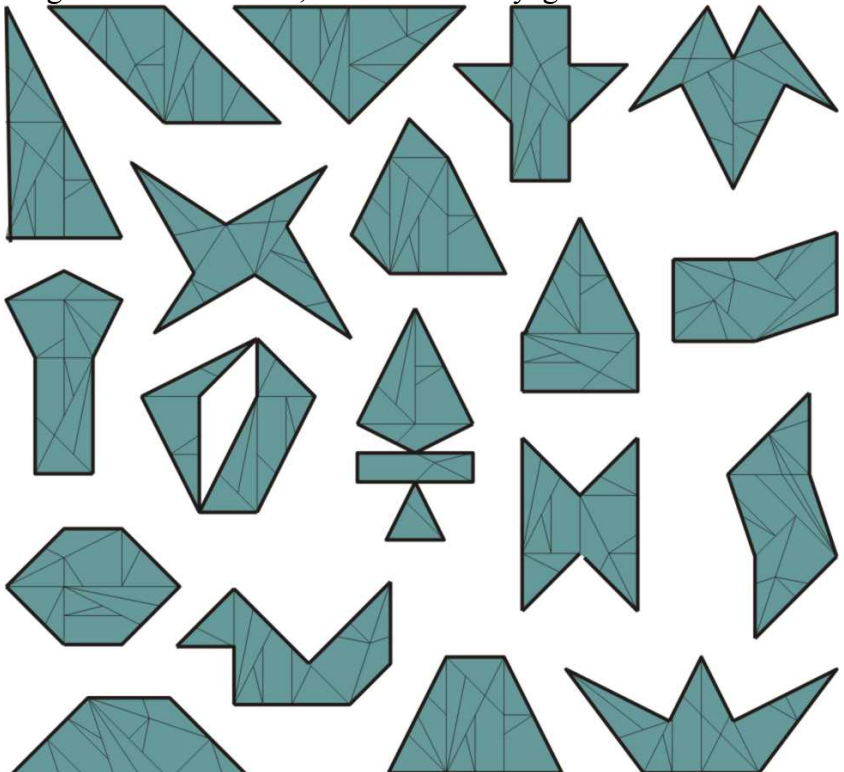
| Kolumbusz tojása | |
|--|--|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| <p>6. Értékelés: A csoportok munkáit pontozzuk. Az a csoport lesz az első, aki a legtöbb pontot gyűjti. Pontozás: Aki az adott ábrát legelőször rakja ki, annyi pontot kap, ahány csoport van. Minden következőként kirakott ugyanolyan ábra egy ponttal kevesebbet ér, mint az előző. Például: ha 5 csoportunk van, a pelikánt legelőször kirakó csoport 5 pontot kap, aki másodiknak készül el a pelikán kirakásával 4 pontot és így tovább.</p> | |
| <p>7. Biztassuk a gyermekeket új ábrák létrehozására! Adjunk nevet az új ábráknak!</p> | |
| <p>8. Minden csoport készítsen egy-két-új ábrát! Az ábrákat forgószínpadszerűen adják körbe a csoportok, és fejtsék meg egymás talányait! Beszéljük meg, melyik ábra megfejtése bizonyult a legkönnyebbnek, a legnehezebbnek!</p> | |
| Egy 1803-as tangram | |
| I. Ismerkedés a tangram elemeivel | |
| <p>Ez a tangram több mint 200 évvel ezelőtt (1803-ban) már szerepelt egy német cég játék katalógusában.</p> <p>1. Használjuk a 3. mellékletet! Szervezzünk párokat, és osszuk ki az eszközkészletben található ábrákat a gyermekek között! Minden pár kapjon 1-1 ábrát! Vágjuk ki az elemeket, a maradékot dobjuk a szemétkébe!</p> |  <p>A gyermekek kivágják a síkidomokat, megkeverik, és újra összerakják.</p> |

| Egy 1803-as tangram | |
|---|--|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| 2. A kivágás után beszéljük meg: hány elemet kaptunk (10); hányféle elemet kaptunk (2); hány háromszöget (5); hány négyszöget (5). | |
| Beszéljük meg a háromszögek tulajdonságait: Derékszögűek, egybevágók. (Azonos alakúak és azonos méretűek.) | A tanulók a síkidomok összeillesztésével, hajtogatásával határozzák meg a tulajdonságokat. |
| Beszéljük meg a négyszögek tulajdonságait: A négyszögek egybevágó derékszögű trapézok. Két-két oldaluk és két-két szögük egyenlő nagyságú. | Tapasztalatszerzés a trapéz fogalmának alakításához. |
| Beszéljük meg, miként mérhetünk össze két szöget, dönthetjük el egyenlőségüket: Ha két szög különböző nagyságú szögszárát összeillesztjük úgy, hogy a két szög csúcsa egybe esik, a két szögtartomány pedig egymásra kerül, akkor a másik két szögszár egy egyenesbe esik. Stb. | |
| Vizsgáljuk meg milyen alakzatot kapunk, ha 2-2 idomot összeillesztünk! a) Négyzet b) Szimmetrikus trapéz (2) c) Paralelogramma d) Háromszög (az eredetivel hasonló) e) Téglalap Beszéljük meg ezek tulajdonságait! |  |

| Egy 1803-as tangram | |
|--|---|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| II. Játék | |
| 3. Az előző elemek felhasználásával rakjuk ki az ábrát! Ha nehezen megy a feladat megoldása, lépésenként segítsünk! Csak végső esetben mutassuk meg a megoldást, és az alapján fejezzék be a munkát! |  |
| 4. Rajzoltassuk be az elemek illesztésének helyét az ábrába! |  |
| 5. Szervezzünk versenyt! Alakítsunk 2, 3 fős inhomogén csoportokat, használjuk a Tanulói munkafüzet 4. mellékletét! Ha a csoporton belül úgy osztják fel a munkát, hogy szükséges minden gyermeknek egy-egy tangram készlet, akkor biztosítsuk azokat! Egy ábrát akkor tekintünk kirakottnak, ha berajzolták az illesztési vonalakat. | Csoportok alakítása |

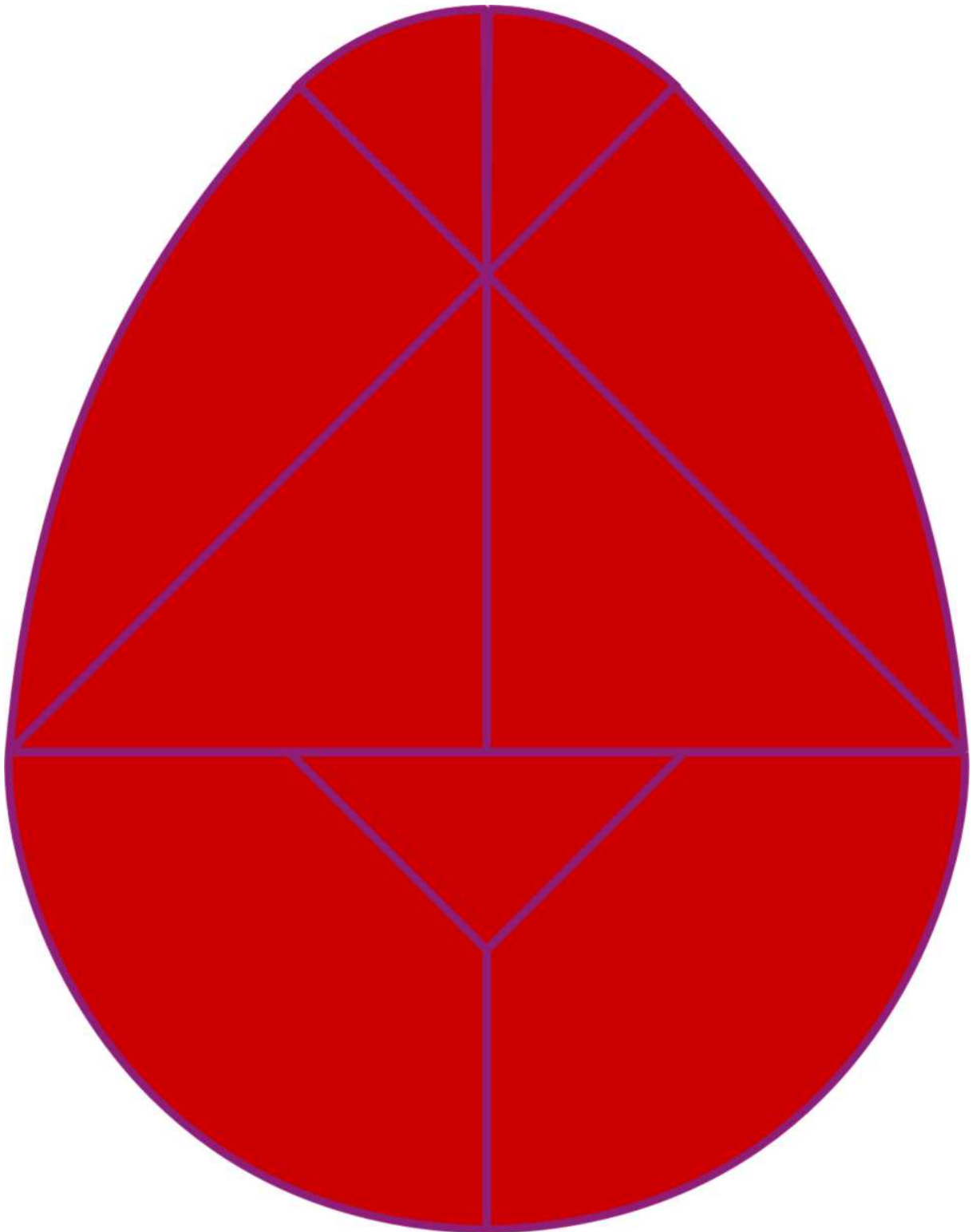
| Egy 1803-as tangram | |
|--|---|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| <p>6.</p>  | <p>Megfejtés: 8. melléklet, csak a tanári anyagban</p>  |
| <p>7. Értékelés: Pontozzuk a csoportok munkáit! Az a csoport lesz az első, aki a legtöbb pontot gyűjti. Pontozás: Aki az adott ábrát legelőször rakja ki, annyi pontot kap, ahány csoport van. Minden következőként kirakott ugyanolyan ábra egy ponttal kevesebbet ér, mint az előző.</p> | |
| <p>8. Biztassuk a gyermekeket, hogy maguk is készítsenek új ábrákat! Nevezzék is el az ábrákat – ezt közösen is végezhetjük!</p> | |

| Egy 1803-as tangram | |
|---|--|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| 9. Minden csoport készítsen egy-két-új ábrát! Az ábrákat forgószinpadszerűen adják körbe a csoportok, és fejték meg egymás talányait! | |
| 10. Beszéljük meg, melyik ábra megfejtése bizonyult a legkönnyebbnek, a legnehezebbnek! | |
| Egy ősi tangram | |
| I. Ismerkedés a tangram elemeivel | |
| <p>Ez talán a világ egyik legöregebb tangramja. Megalkotása Arkhimédész (k.e. 287–212) nevéhez fűződik.</p> <p>Az ábrák kirakása elég nehéz. Egyet-egyét kirakni komoly teljesítmény ebben a korban. Amennyiben túl nehéznek ítéljük a feladványt, válogassunk a harmadik osztályosok számára íródott azonos című modulból!</p> <p>1. Használjuk az 5. mellékletet! Szervezzünk párokat, és osszuk ki az eszközkészletben található ábrákat a gyermekek között! Minden pár kapjon 1-1 ábrát! Vágjuk elemeire az ábrát, a maradékot dobjuk a szemétkébe!</p> |  <p>A gyermekek kivágják a síkidomokat, megkeverik, és újra összerakják.</p> |
| 2. Válogassuk szét a síkidomokat szögeik száma szerint! | |
| 3. Válogassuk ki az egybevágó síkidomokat! | |
| 4. Keverjük össze, forgassuk meg az elemeket! Rakjuk össze újra a téglalapot! | |

| Egy ősi tangram | |
|--|--|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| II. Játék | |
| <p>5.</p>  | <p>Megoldás: 9. melléklet, csak a tanári anyagban</p>  |
| <p>Alakítsunk 2-3 fős, inhomogén csoportokat! Használják a Tanulói munkafüzet 6. mellékletét! Ha a csoporton belül úgy osztják fel a munkát, hogy szükséges minden gyermeknek egy-egy tangram készlet, akkor biztosítsuk azokat.</p> | |

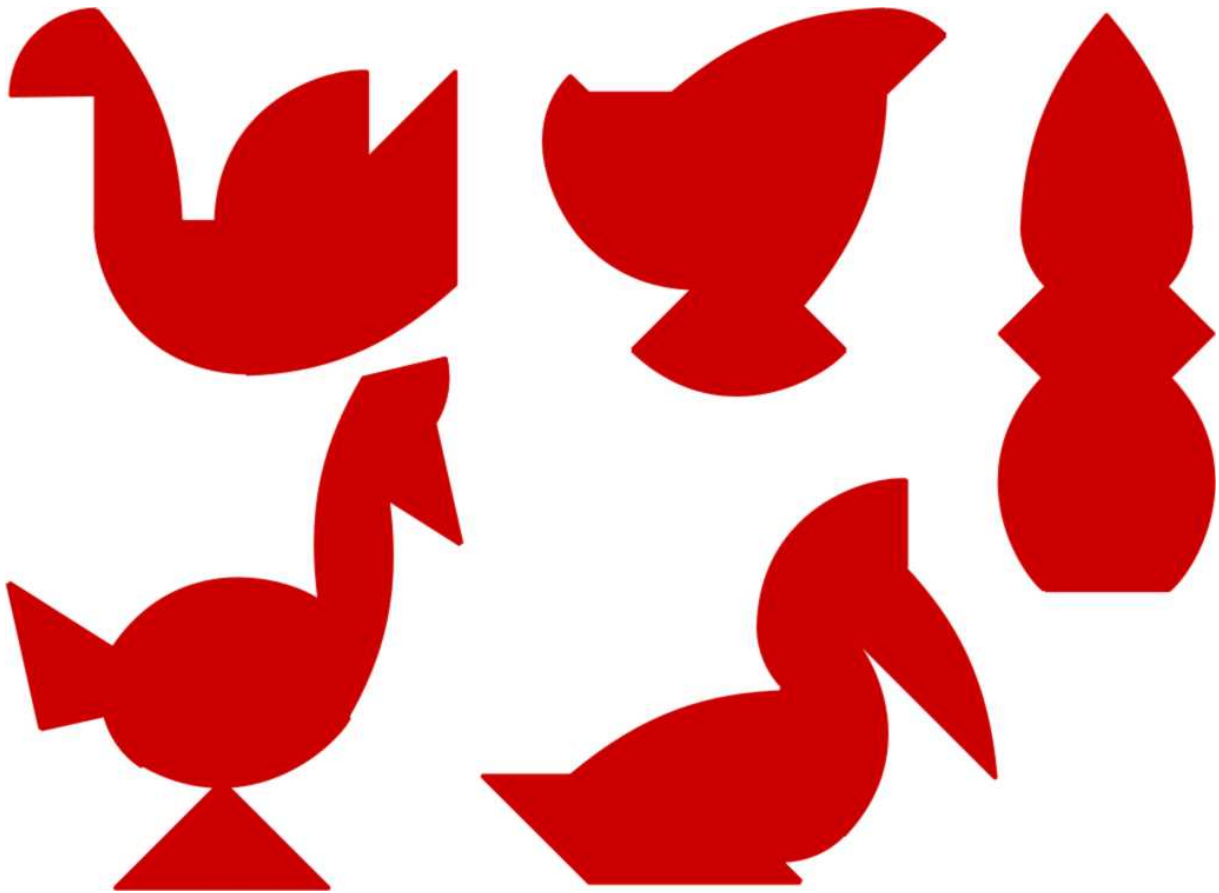
| Egy ősi tangram | |
|---|----------------------------|
| Tanári tevékenység | Tanulói tevékenység |
| <p>6. Értékelés: A csoportok munkáit pontozzuk! Az a csoport lesz az első, aki a legtöbb pontot gyűjti.</p> <p>Pontozás: Aki az adott ábrát legelőször rakja ki, annyi pontot kap, ahány csoport van. Minden következőként kirakott ugyanolyan ábra egy ponttal kevesebbet ér, mint az előző. Például: ha 5 csoportunk van, a kis autót legelőször kirakó csoport 5 pontot kap, aki másodiknak készül el a kisautó kirakásával, 4 pontot és így tovább. Ha egy csoport olyan ábrát rak ki, amelyet más nem, további 1 pontot kap.</p> | |

1. melléklet

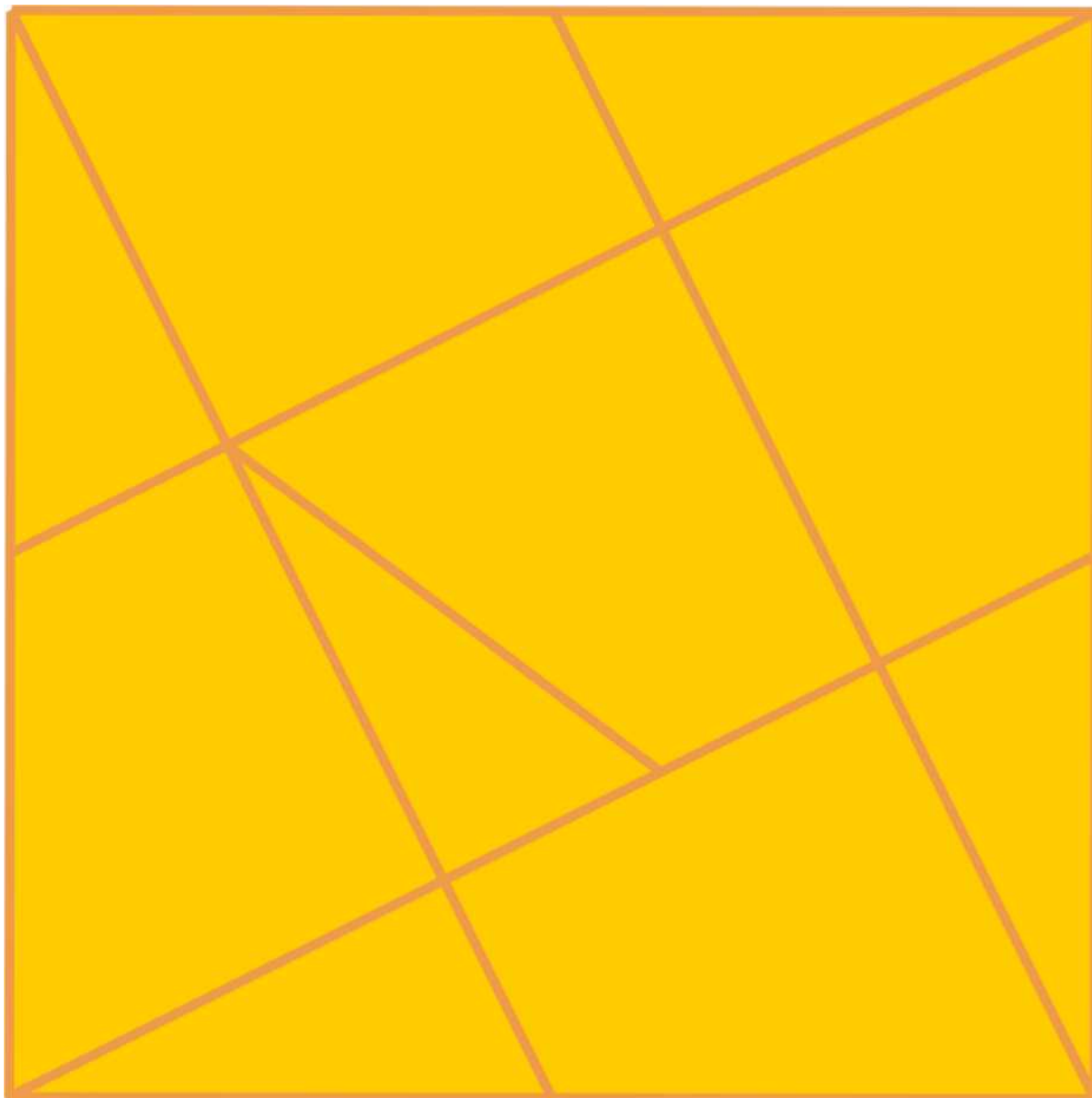


2. melléklet

Kirakandó alakzatok:

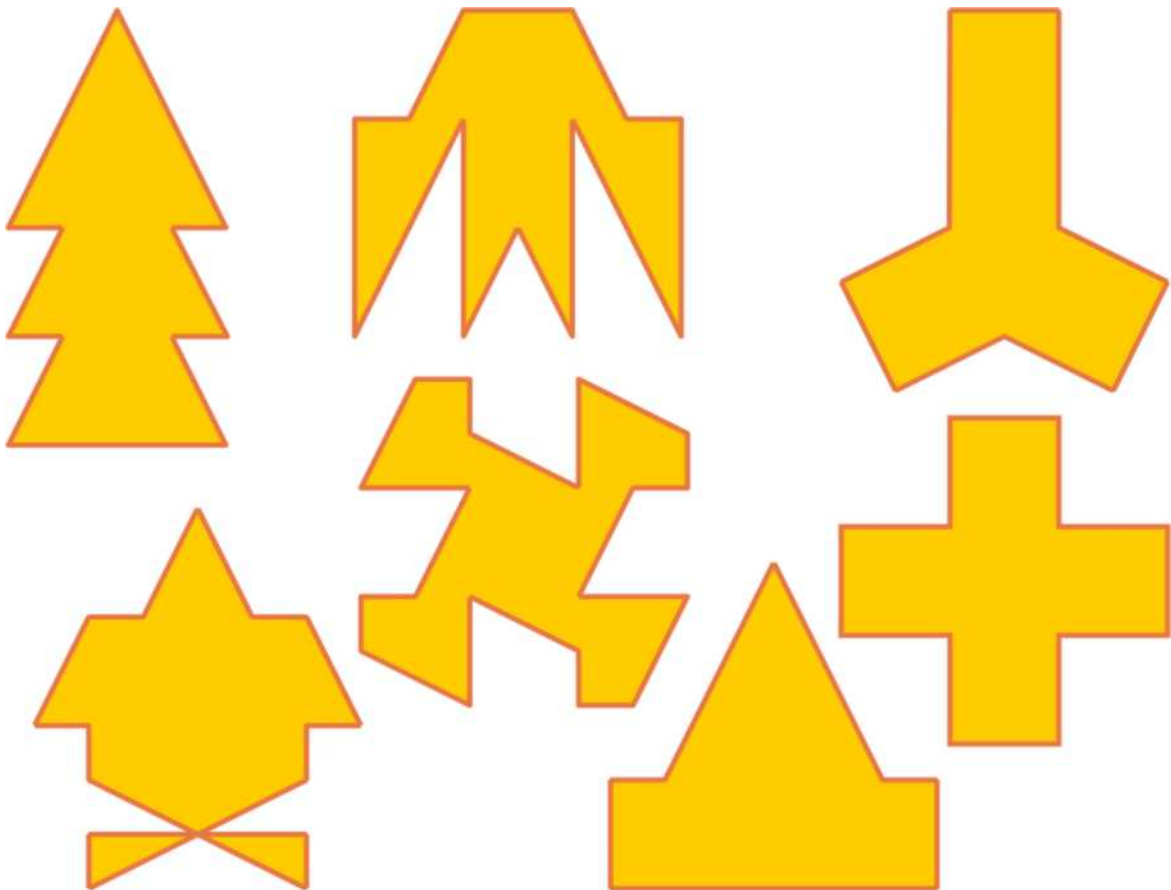


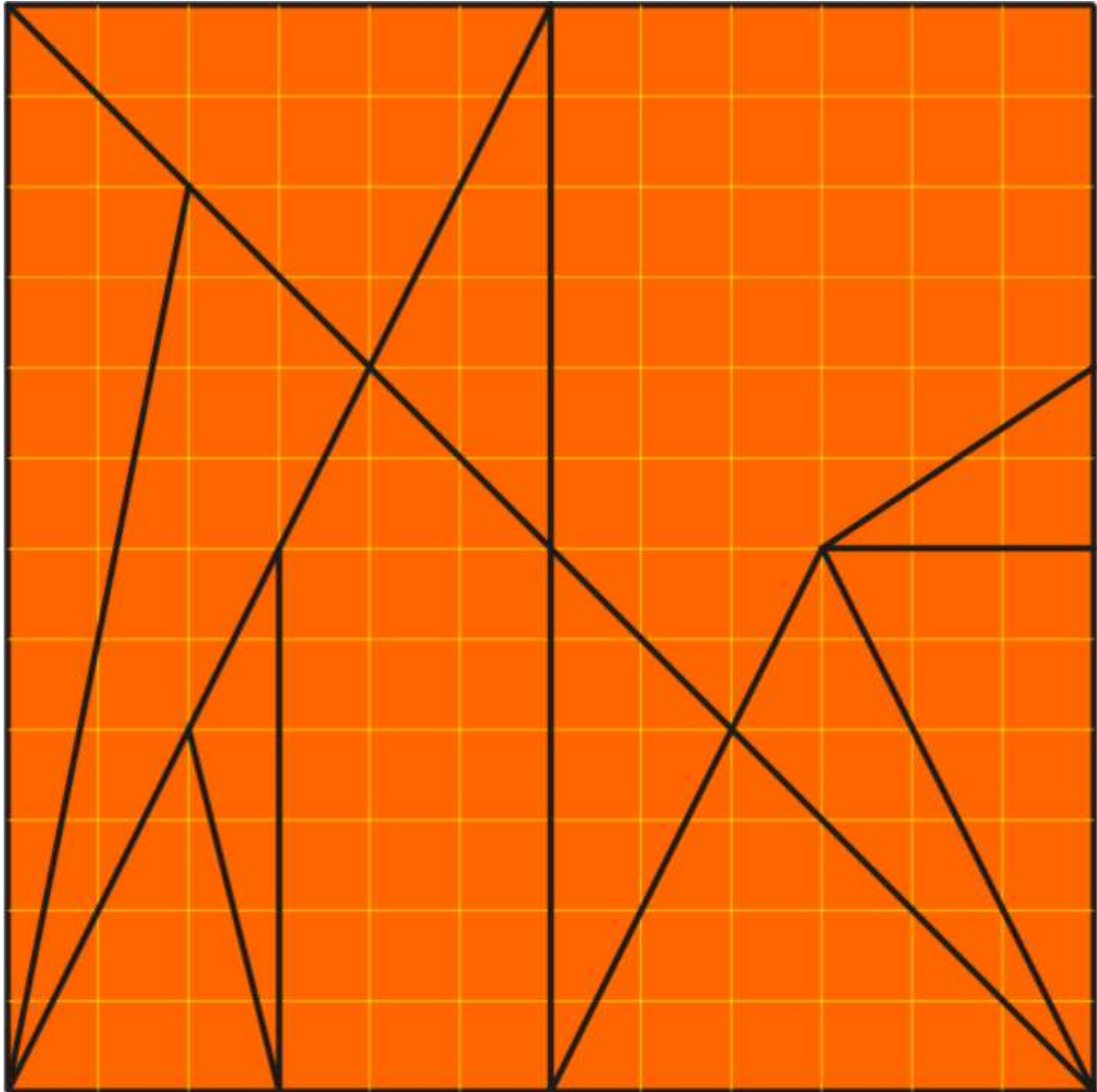
3. melléklet



4. melléklet

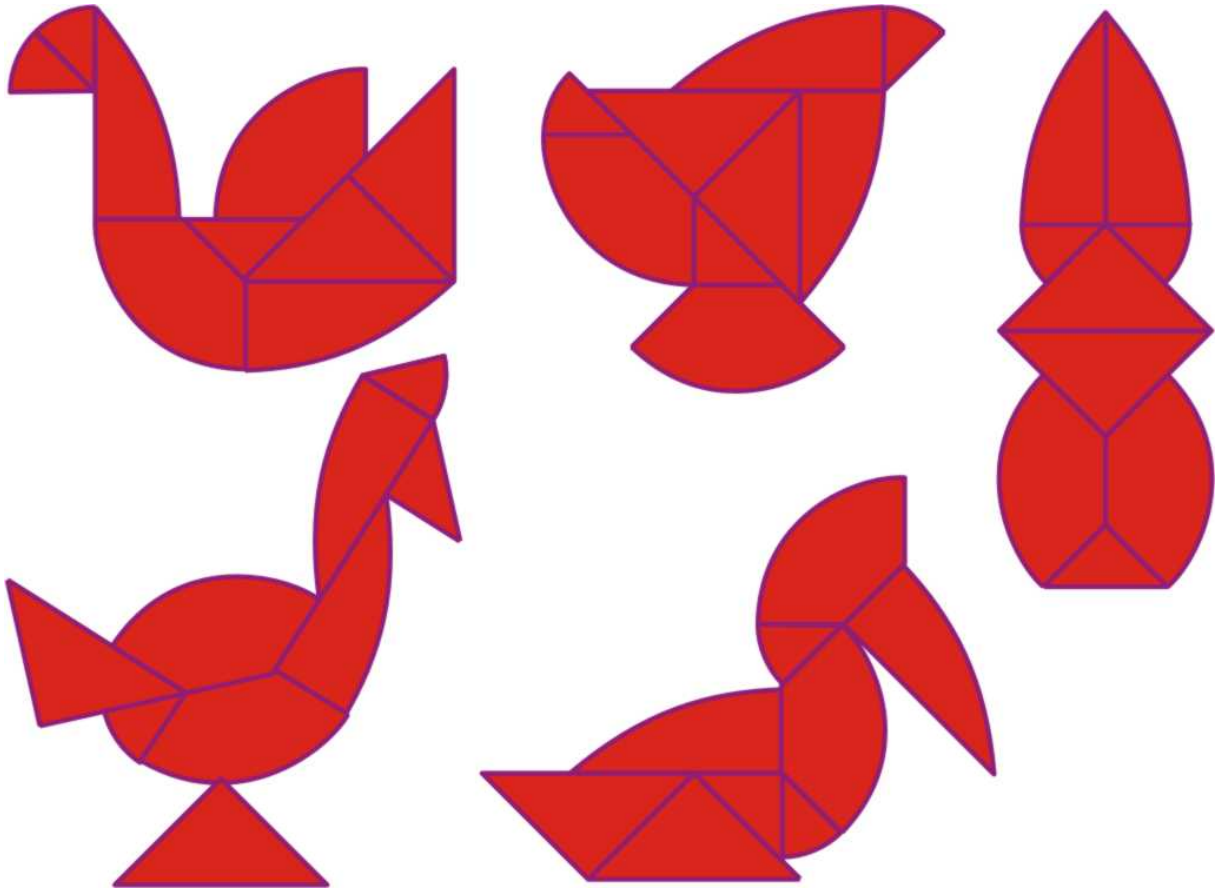
Kirakandó alakzatok:



5. melléklet

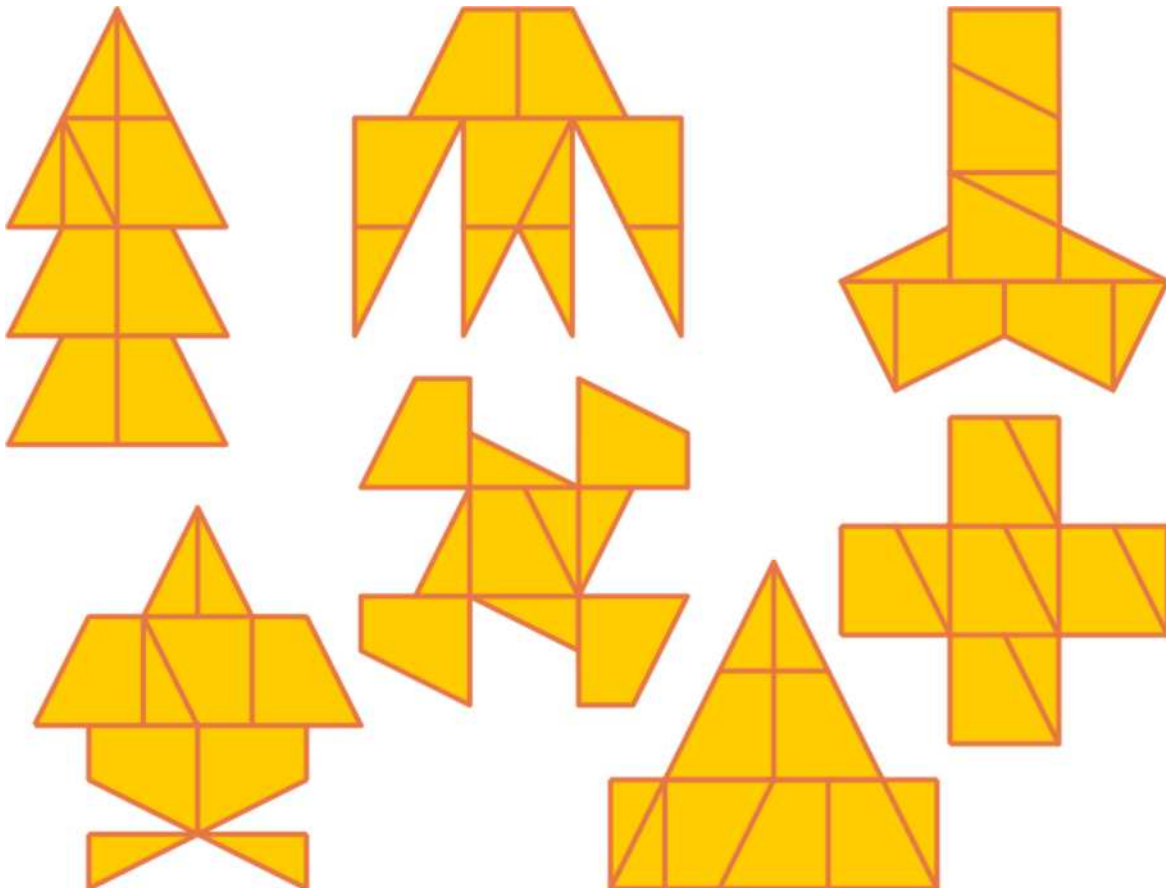
7. melléklet

Megoldások:



8. melléklet

Megoldások:



9. melléklet

Megoldások:

