

Hajtogatósdiához mindenféle...

Arányosság (lineáris és négyzetes), mintakövető építkezés, logikai feladványok próbálgatással, ráérzéssel, gondolkodással, stb. (8 év felettieknek sorban, amíg el nem vesztik a vezérfonalat, felső korhatár nélkül.)

1. Hoztam egy rakás régi újságot. Mit gondoltok, **hányszor tudnátok félbehajtani** egy-egy ilyen nagy lapot? Hát? Annál többször még senkinek sem sikerült, mint ahány ük-őregapja volt.

Ja! Hogy mindenkinek pont nyolc ükapja volt? (Számoljuk csak meg: 2 nagypapa, 4 dédapapa, 8 ükapja.) Hát persze..., de mi köze ennek az őregapáitokhoz? Semmi, csak a nyolcasok egyezősége miatt tréfálkoztam. Amikor majd nagyapák lesztek, (és még talán lesz újság papírból), ti is kipróbálhatjátok az unokáitokkal...
☺

Tényleg csak nyolcszor lehet? Próbáljátok ki! (Egy mai A4-es írólapot is csak hatszor lehet szakadás nélkül, de a korábban az írógépekben használt nagyon vékony átütő-papírt sem lehet nyolcnál többször.)

2. **Ki tud egy újságlapból csákót hajtogatni?** Mindenki? Akkor hát: készítsetek egyet-egyet magatoknak és próbáljátok fel. Ugye éppen mértésnek tűnik. (kb. 62x46 cm méretű újságlapot osszunk ki hozzá.)

Hogyan készítenétek egy kb. 8 cm átmérőjű „alma-fejre” illő ilyen csákót?
(Tudjuk, hogy az alma-fej kerülete (8x3,14) majdnem 25 cm. Mérd hát le a te fejed kerületét is (kb. 50 cm).
 $25/50 \times 62 \text{ cm} = 31 \text{ cm}$ $25/50 \times 46 \text{ cm} = 23 \text{ cm}$, azaz 31x23 cm méretű lapból kell hajtogatni az alma-fejre.
Figyeld meg, mérd le a 62x46 cm-es lapot félbehajtva. Ugye: 46x31-es méretű lesz. Ez újabb félbehajtással már 31x23 cm-es lesz. No! Ez pont jó kiindulás az almafejre illő csákó elkészítéséhez. 50 cm fej-kerület, az $50/3,14 = 15,9$ Kb. 16 cm, azaz kétszerese az almafej (8 cm-es) átmérőjének.
Ha 16 lesz 64-ből, akkor fele lesz a feléből, azaz 8 lesz 32-ből.
Ismételjétek csak át hosszabban úgy, hogy kiegészítitek, megnevezve mi a 16, a 64, a 8 és a mi a 32.

Ha megértették, rögzítsük: Mekkora kiindulási papír kell egy 4 cm átmérőjű (pl. paradicsom-) fejre? „Ízlelgessük” az egyenes arányosság szabályait... Azután jöhet a beugrató. Ill. elgondolkoztató kérdés:

Ha egy gyártó a 16 cm-es fejekre 1 kg papírból pont 100 db csákót tud készíteni, akkor ugyanannyi (1 kg) papírból hány csákó jön ki 8 cm-es alma-fejekre?
(Ez bizony már területarányos! Láttuk, hogy egy 16 cm-es fejre készülő csákóhoz 62x46-cm-es papír kell. Ekkora papírból 4 db alma-fejre tudunk csákót készíteni, tehát minden egyes nagyobb (16-os) csákó papíryanagából négy kisebb(8-as) csákó készülhet. Összesen az 1 kg-ból 400 db.)

Megértés ellenőrző kérdés: Csákógyártó vagyok és tudom, hogy 1600 Ft-ért kell vennem papírt ahhoz, hogy 100 db (16-os) gyerek-csákót készíthessek. Hány forintért kell még papíryanagot vennem, ha rendelést kapok még 100 db-csákóra olyan manóktól, akiknek a fej-átmérőjük 2 cm? (A helyes válasz ugye: +200.-Ft)

3. **Repülő-hajtogatás.** (Érdemes megtanulni, mert az egyik legjobban működő és egyszerű röpcsi.)

Könnyít, ha páronként egy-egy feladatlapot, de két példányban hajtogatva, egymást segítve dolgoznak. Minta szerinti, lépésről-lépésre... Mintakövető építkezés: képrészletek azonosságai / különbségei / ill. információtartalmi. Lásd hozzá a feladatlapot!

(Alapötlet a Hálóról. A videó közösen megnézhető, de akár el is maradhat, mert helyette a feladatlapot javasolom használni. <http://www.youtube.com/watch?v=tKAO83aEuKs&list=RD02CaiR2G75RBc>)

4. Logikai feladványok (**korlátozott hajtásszámmal kialakítandó formák**.)

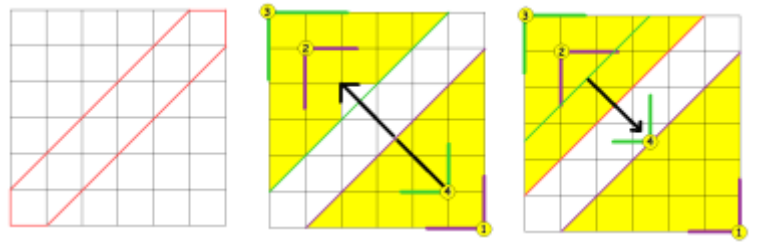
Minden tekintetben professzionális progi, egyetlen hibával: csak egymás utáni adott sorrendben „Select”-álható. Tipikus hiba: „a kevesebb több lett volna”. Többeknek tetszene úgy és akkor, ha a max. hajtásszám csak 5-re korlátozódna. (Az ennél hosszabb feladványoknak már „izzadságszaga van”, erőszakoltak, hiszen számtalan hasonló ilyesmit tervezhet bárki.)

Ezért (is) javasolom inkább a feladatlapokra válogatottakat „élőben”,

(de progit ne hagyd ki) www.jatektan.hu/jatektan/_2013/009/Folds.html)

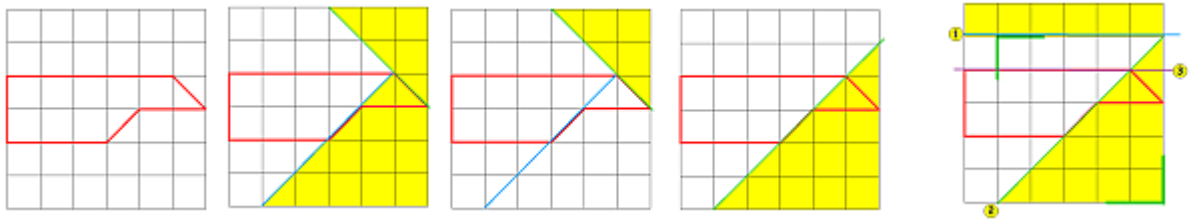
Megoldások a 4-hez (Értsd meg a szerkesztett ábrákat! A sárgákkal színezett részek „már nincsenek”.)

Az első mindenkinek azonnal sikerül, de csak látszólagosan.
Ha ugyanis pontosan figyelünk az eredménycsík szélességére, akkor bizony szélesebb lesz a legkézenfekvőbbnek tűnő megoldással.
Értsd meg a két „3-ból 4-re” hajtás különbségét!

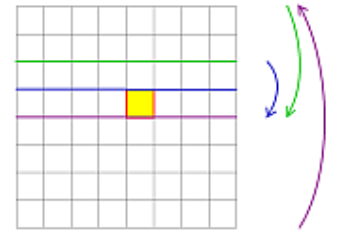


A második (jóllehet első pillantásra zavarónak hat, hogy „kilógós”, mégis) talán a legkönnyebb, mert „ráérzésre kínálja magát” a két hosszú hajtás, ami után már csak el kell hajtogatni a feleslegeket.

A harmadikban két ferde cél és négy hajtás van. Megállapítható, hogy legalább két „méretcsökkentő” hajtásra van szükség. (6 szélesből 2 széles lesz.) Hajlunk arra, hogy a másik kettő pedig a ferde vonalakhoz igazodjon, azután belátjuk, hogy választanunk kell közülük. (Különben 6 szélesből csak 5 széles lehetne.) „A melyiket válasszam és milyen sorrendben?” kérdésre könnyebben választ találsz, ha előtte megoldottad az 5. feladatot.



A negyedik tengelyesen szimmetrikus, és nincs benne ferdeség, csak a méretet kell lecsökkenteni mindkét irányban. Lépésenként mindig a maximálisan lehetséges méretcsökkentésre törekedve, a szükséges hajtások száma egyszerűen megszámlálható.

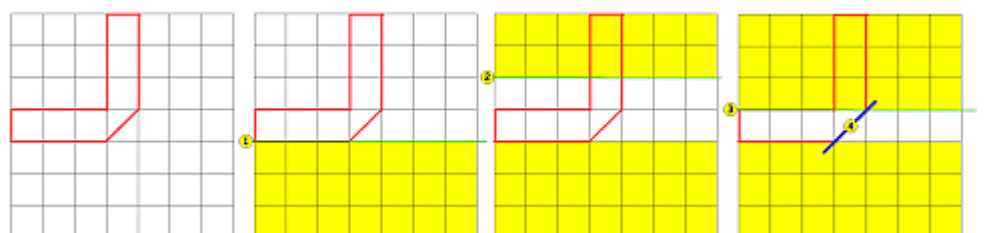


Az ötödiknél az sokat segít, hogy csak 3 hajtás van megengedve. Jó sejtés, hogy a tengelyesen szimmetrikus cél-alakzathoz egy ferde hajtással és két méretcsökkentő hajtással juthatunk el.

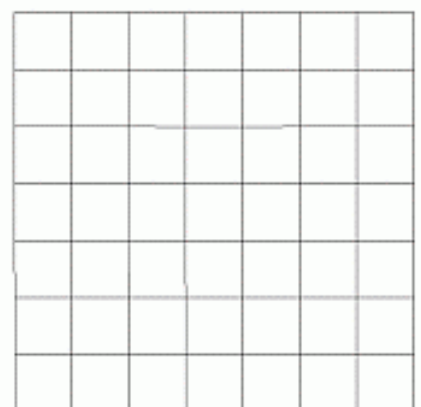
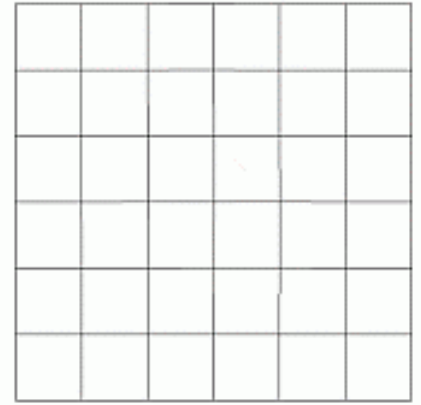
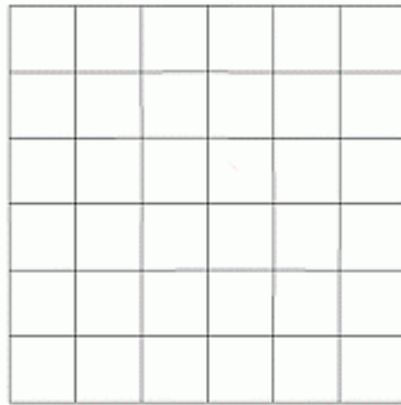
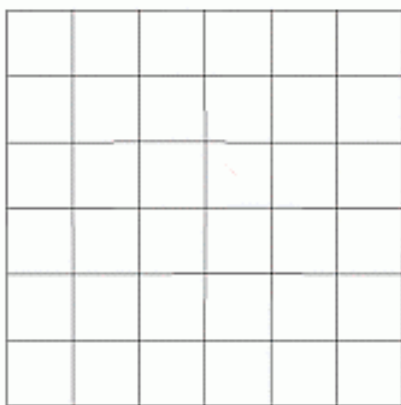
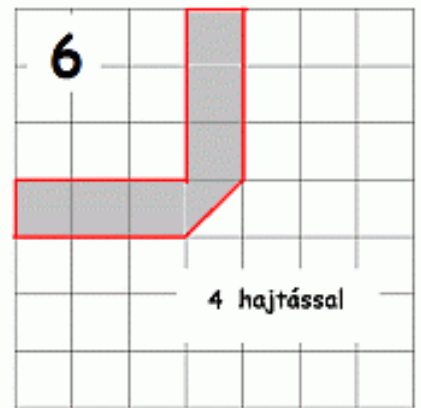
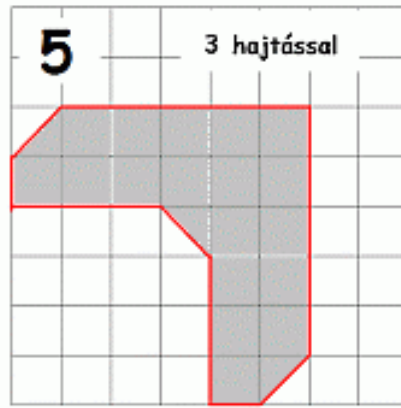
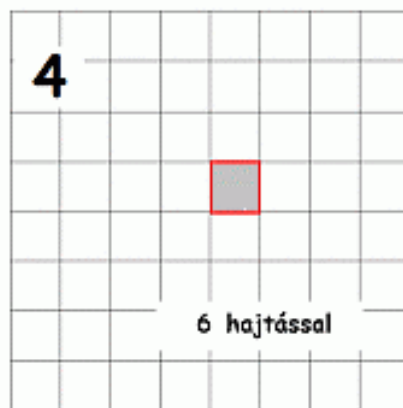
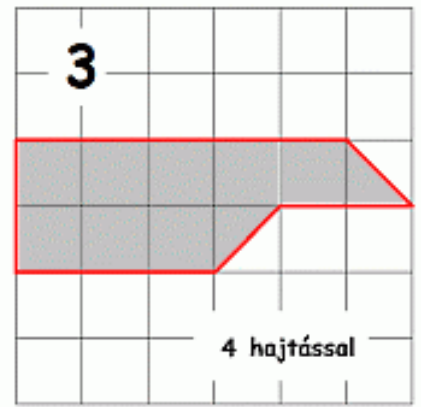
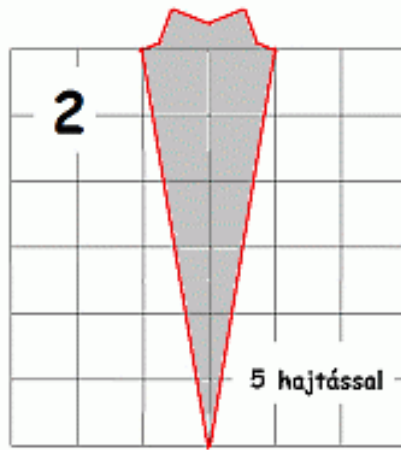
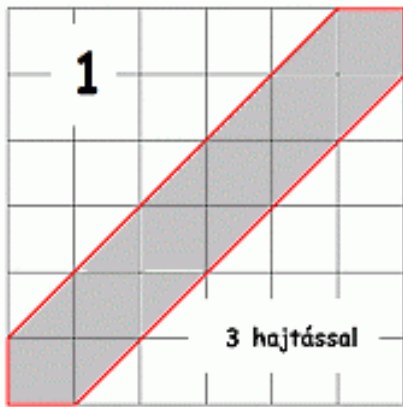
A 3 ferdeből már csak egyet kell kiválasztani. Ha a középsőt választjuk első hajtásnak, akkor eltűnik a csonka négyzet és már csak a szimmetriákat kell észrevenni. (A célalakzathoz kieső rész, a későbbi hajtással visszatöltődik.)



A hatodik már nagyon trükkös. Sokaknak nem is fog sikerülni addig, amíg fel nem ismerik, észre nem veszik, hogy egy hosszú téglalap ferdén félbehajtva derékszögű formát fog kiadni...

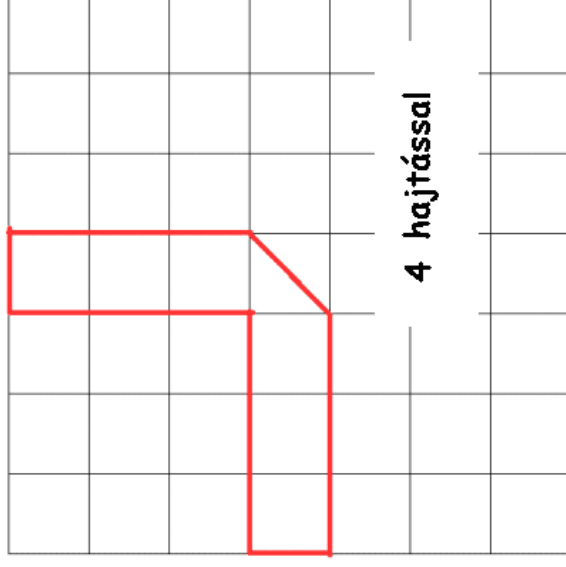
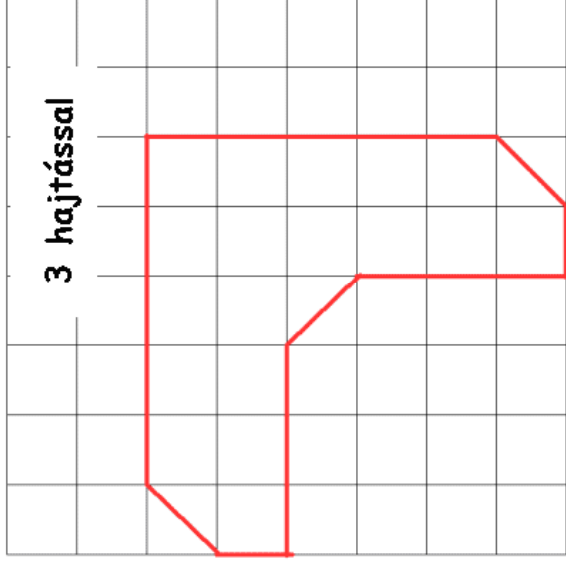
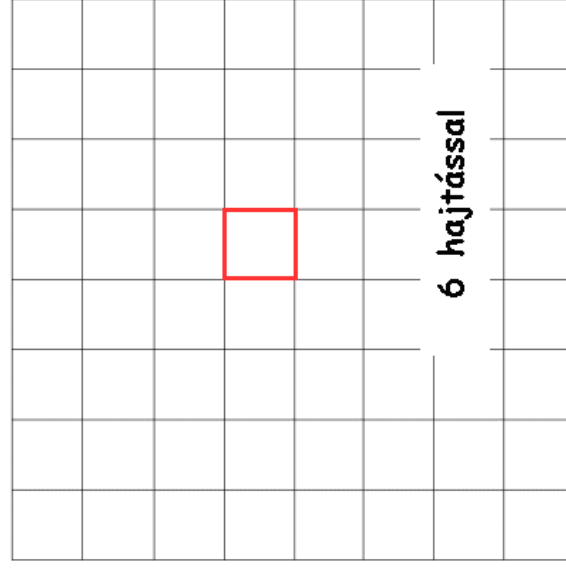
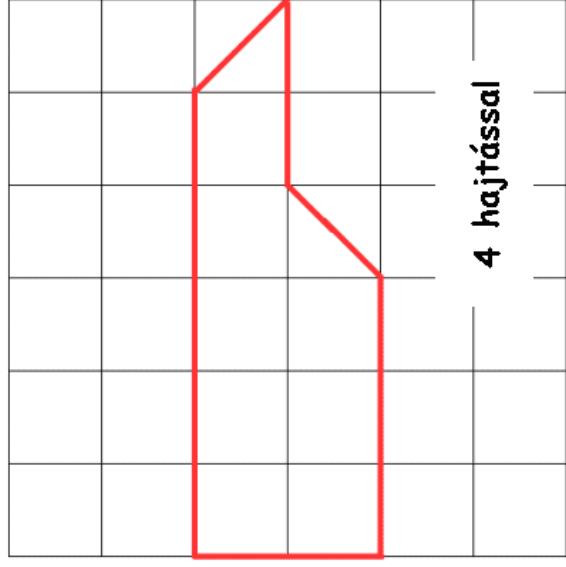
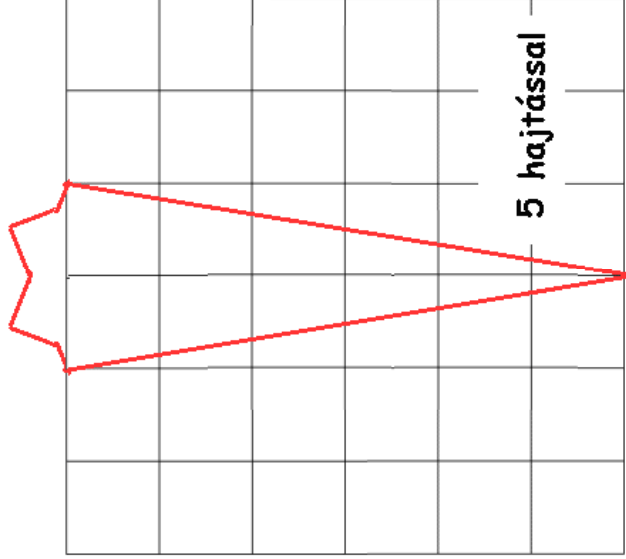
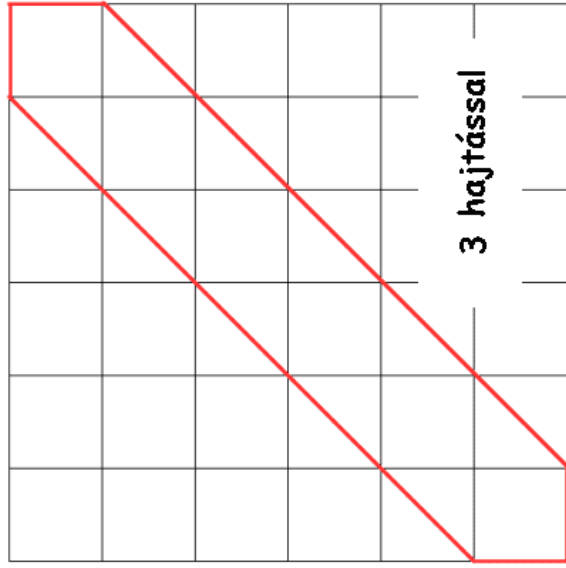


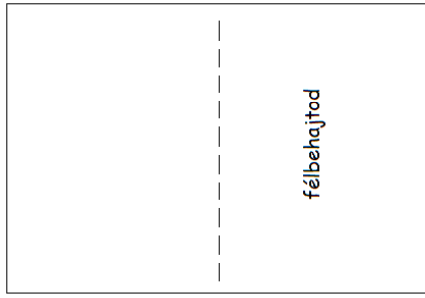
A 3. és az 5. feladat megoldási sorrendjét cseréld fel! (Ha az 5-öt megértetted, akkor utána könnyebb lesz a 3.)



Vágd ki az alsó 6 db négyzetet! A felső ábrák mutatják, hogy mit kell belőlük és hány hajtással kialakítani. Sok ilyet találsz még: >>> a JÁTÉTAN oldalon www.jatektan.hu/jatektan/_2013/009/Folds.html

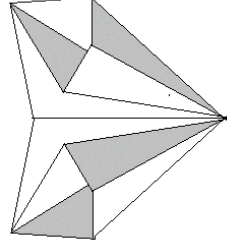
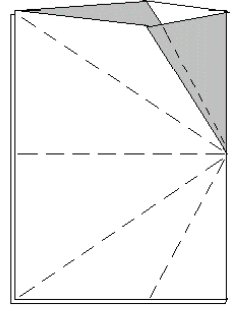
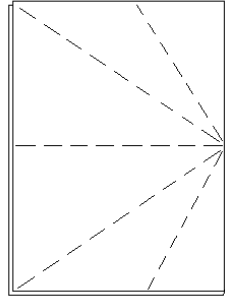
Vágd ki a négyzeteket! A feladatonként előírt számú hajtással elérhető, hogy a négyzetlap összes darabkája fedésbe kerül a négyzetre rajzolt cél-alakzattal.
 A 3. és az 5. feladat megoldási sorrendjét cseréld fel! (Ha az 5-öt megértetted, azután már könnyebb lesz a 3.)
 Sok illyet (sokkal nehezebbeket is) találsz még: >>> a [JÁTÉKTAN](http://www.jatektan.hu/jatektan/_2013/009/Folds.html) oldalon



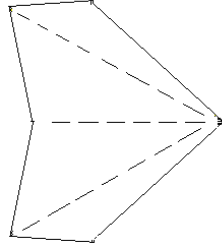


5 hajtásvonal
hajtogatod,
lekörkölöd,
kiszimítod

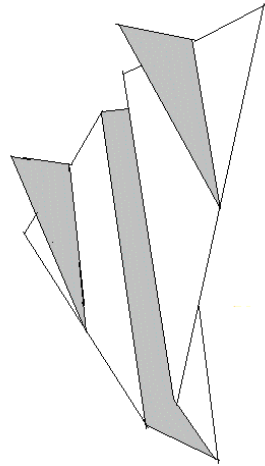
átformázod
bonyolítod,
széthúzódsz,
formára körmölöd



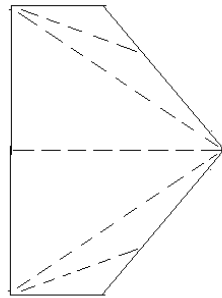
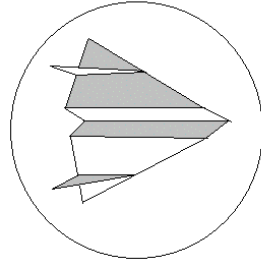
így fog kinézni
(ez lesz felülről)



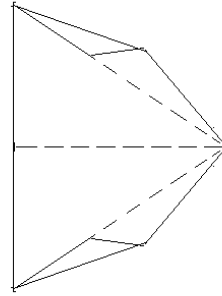
lapjára megfordítod
ezt látnod 3 hajtással



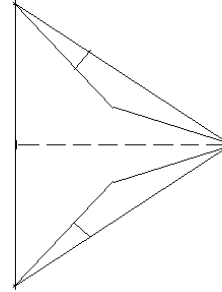
Tetszene? Kipróbálnád?
Végy elő egy A4-es írólapot!



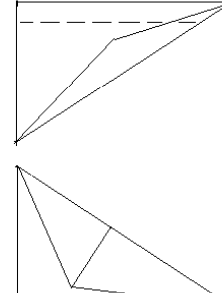
kiszimítod, majd
szélelit a hajtásvonalig felhajtogatod



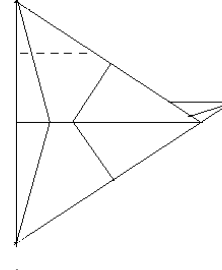
lekörmölöd



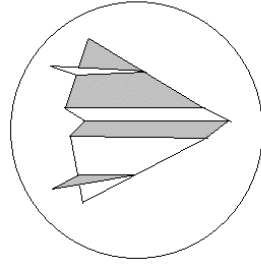
a maradék szélelit felhajtogatod
(kialakul a háromszög)



megfordítod, ezt látnod,
de felső sarkok
már két rétegűek

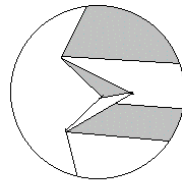
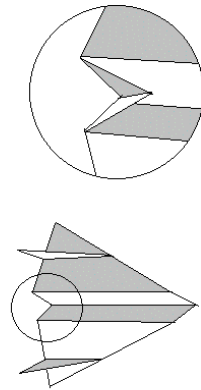


félbehajtogatod, majd
visszahajtogatod a szárnyakat
felhajtogatod a vezérsíkokat



befejezed...

...kipróbálsz



A tesztrepítéskor azt látnod, hogy
szupergyorsan, egyenesen száll.
Figyeld meg, hogy mi változik, ha
a végén kicsi légtérrelőt hajtasz rá.

A Hálón a YouTube-n találtam egy szuper röpcsit:
"How To Make A Paper Airplane (Jet)"

<http://www.youtube.com/watch?v=tKA083aEuKs&list=RD02CaiR2G75RBc>

Készítsd el, mert neked is tetszeni fog!