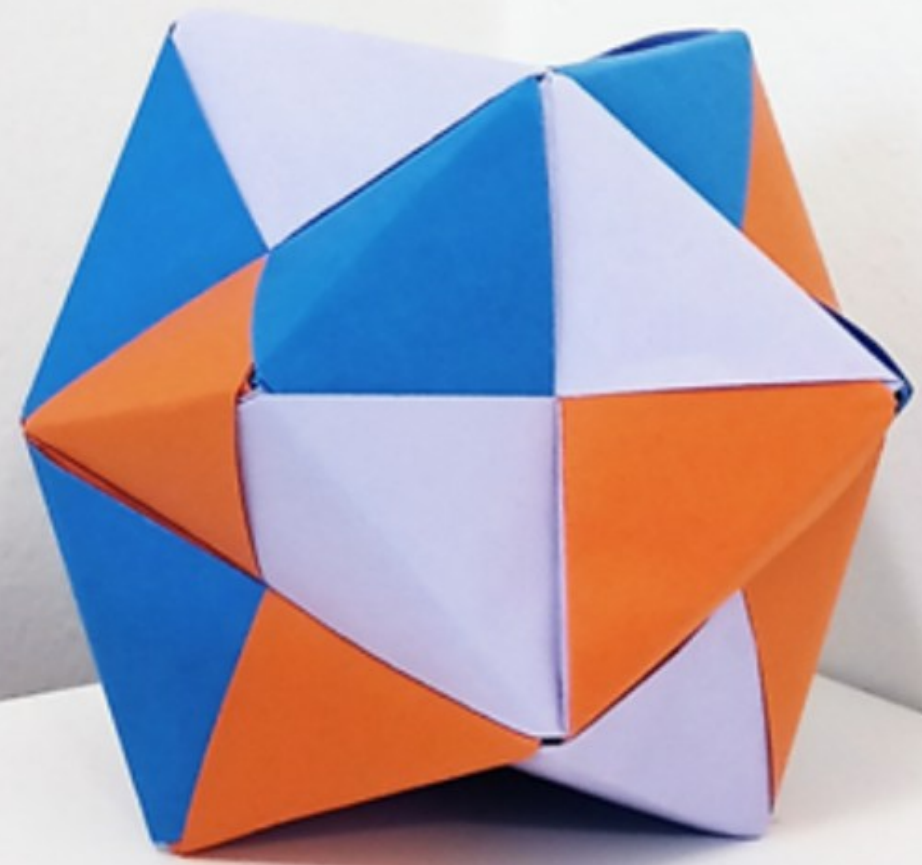


PIVUL ROIMU
JUNIOR



Geometriaa origameilla

ROIMU JUNIOR

Johdanto

ROIMU
JUNIOR

Tässä työssä taitellaan paperista origamiyksiköiden avulla kuutio ja tähtimäistetty oktaedri.

Työn kesto on 30–90min riippuen siitä, tehdäänkö pelkkä kuutio vai myös tähtimäistetty oktaedri.

Ohjeet on suunnattu alakoululaisille, mutta työ sopii kaikenikäisille!

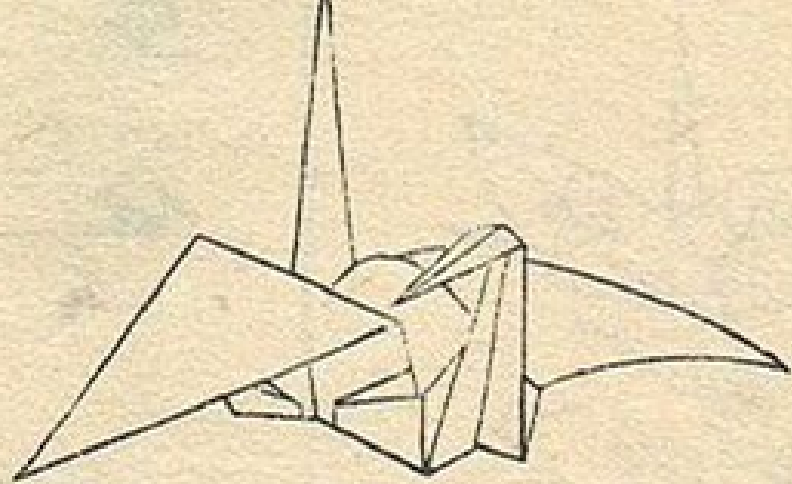
Origamit

Origami on paperista taittelemalla muodostettu esine.

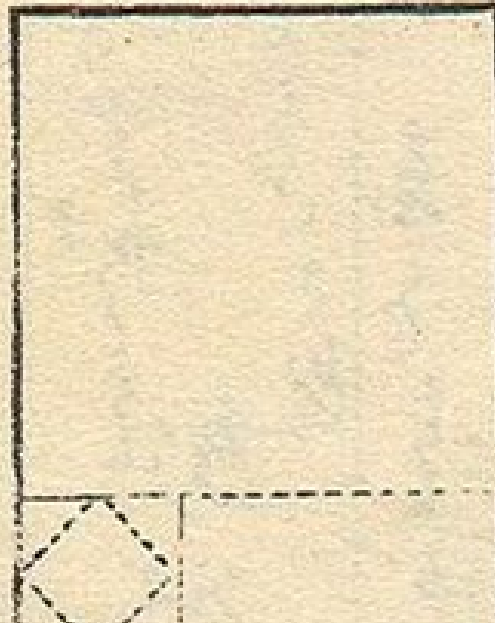
Paperin taittelu on vähintään satoja vuosia vanha keksintö.

Nimi origami tulee japanin kielen sanoista *ori* 'taitettu' ja *kami* 'paperi'.

Origamissa käytetään yleensä apuna neliönmuotoista paperia, jota saa vain taitella, ei leikata.



村
カモ



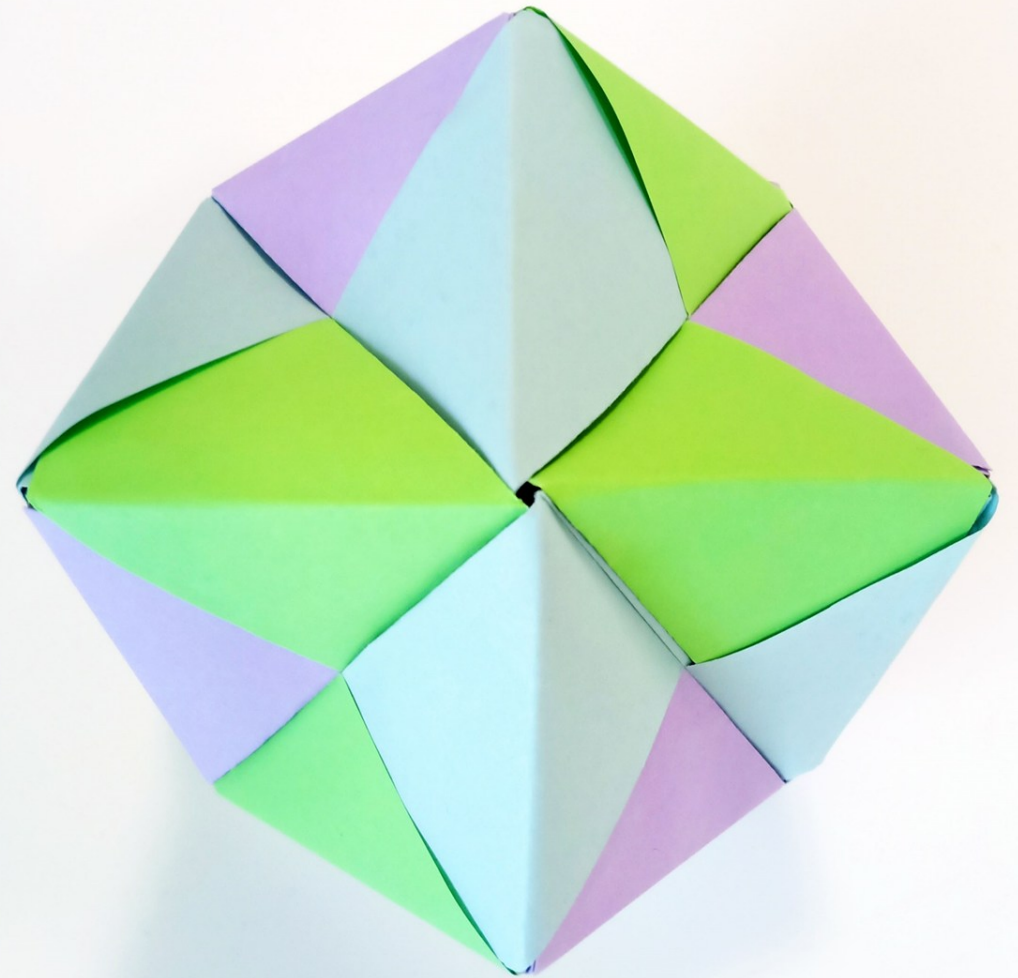
まのび
あ
か
ハ
ア
と
乃
乃
あ
あ
あ

Symmetria

Symmetria tarkoittaa usein tasapainoista mittasuhdetta tai peilikuvamaista rakennetta. Esim. ihmisen kasvot ovat melko symmetriset: vasen puoli muistuttaa oikeaa puolta.

Symmetria näkyy ominaisuuden säilymisenä esim. kappaletta peilattaessa tai kiertäessä. Oletko huomannut että lumihiutaleessa näkyy usein kuusinkertaista symmetriää?

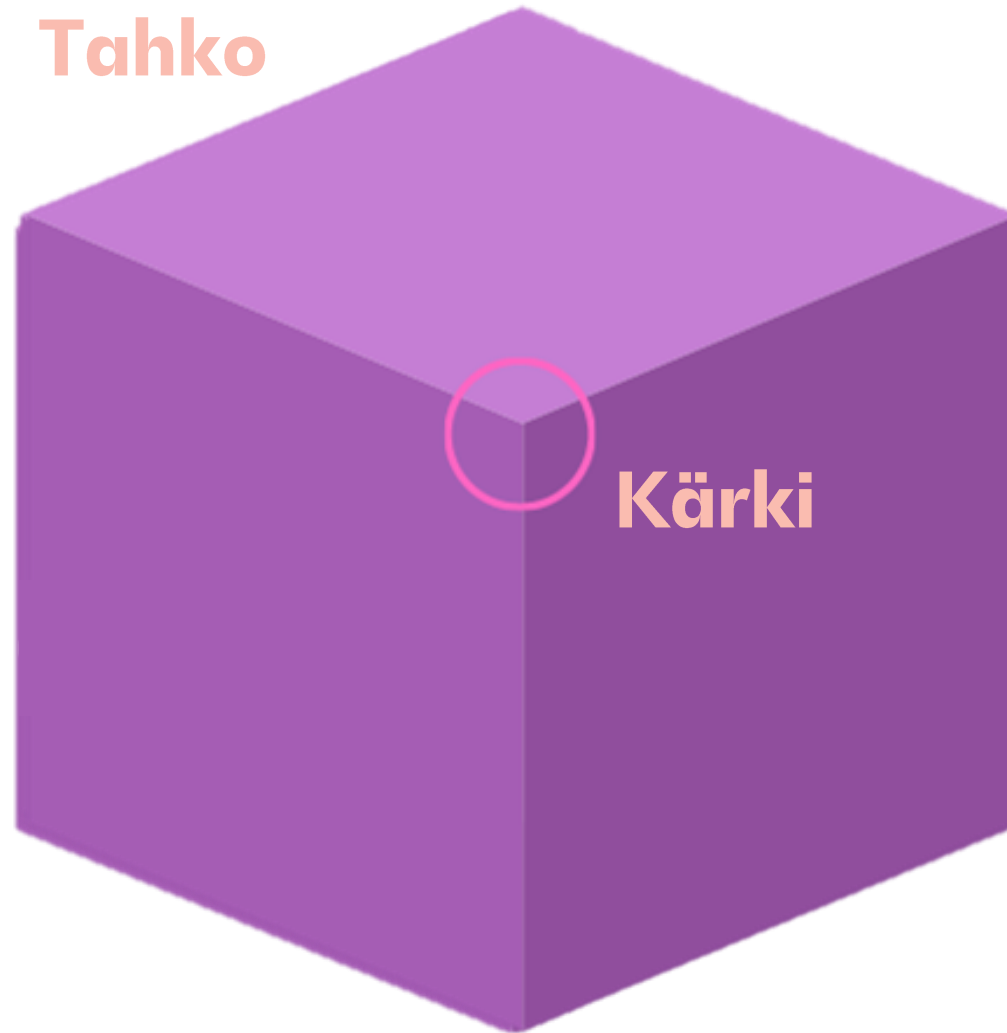
Kuvataiteessa ja arkkitehtuurissa symmetriää voidaan käyttää tehokkeinona.



Monitahokkaat

Monitahokas on kolmiulotteinen kappale, jonka pinta koostuu vain monikulmioista.

Tahko

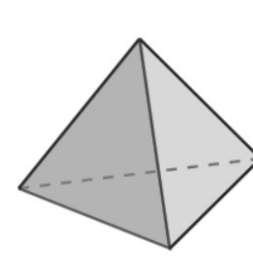


Särmä

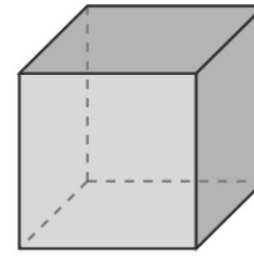
Kärki

Platonin kappaleet

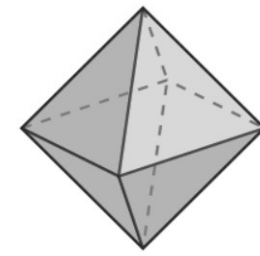
- Platonin kappale:
 - säännöllinen monitahokas
 - tahkot säännöllisiä monikulmioita
 - kaikki tahkot, särmät ja kärjet ovat keskenään samanlaisia.
- Monitahokkaan tähtimäistäminen tarkoittaa sitä, että sen tahkojen tilalla on pyramidit. Silloin kappale koostuu yksinomaan kolmioista



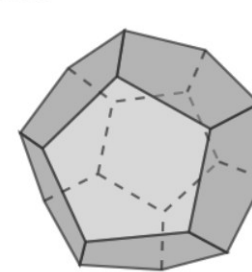
Tetraedri



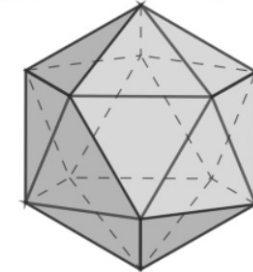
Kuutio



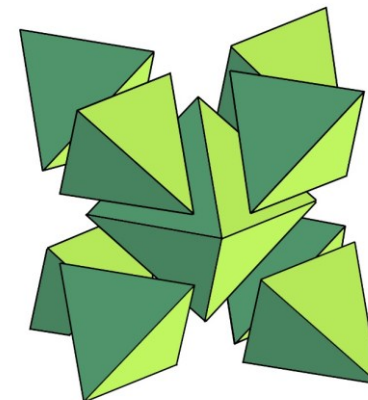
Oktaedri



Dodekaedri



Ikosaedri



Oktaedrin tähtimäistäminen

Tarvikkeet

- Samankokoisia neliön muotoisia paperiarkkeja / origamipaperia 6–8 kpl

Vinkki!

Voit leikata neliöitä myös kierrätyspaperista, esim. sanomalehdistä tai lahjapapereista.



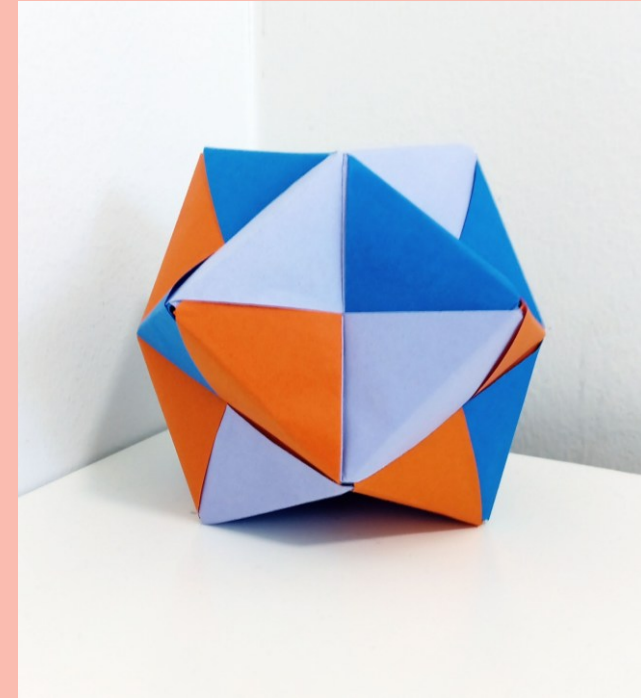
Työvaiheet



Taittele 18 sonobe-
yksikköä



Rakenna kuutio. Tarvitset
siihen 6 yksikköä.



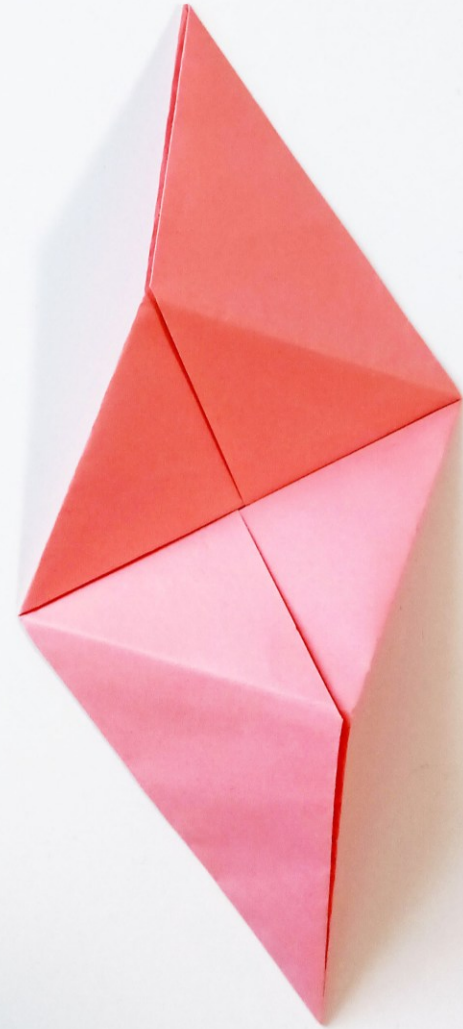
Rakenna tähtimäistetty
oktaedri. Tarvitset 12
yksikköä.

Sonobe-yksikön taittelu

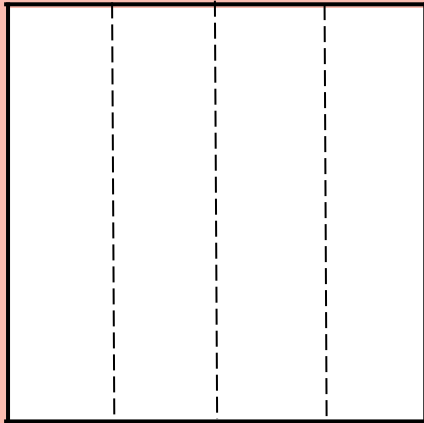
Yhtä yksikköä varten tarvitset
yhden neliön mallisen paperiarkin.

Juniorin Youtube-kanavalta löydät
videon taitteluohjeista:

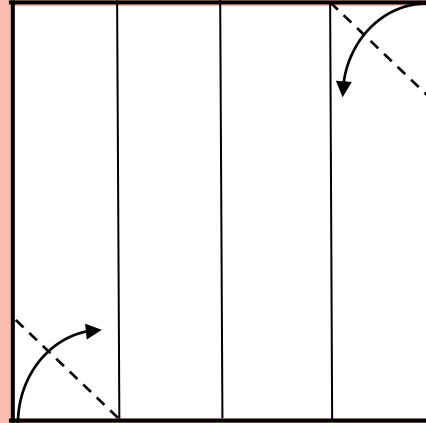
[https://youtu.be/Q-
eFK7WgmxU?si=b_MAhHMlyAuStAj
nd](https://youtu.be/Q-eFK7WgmxU?si=b_MAhHMlyAuStAjnd)



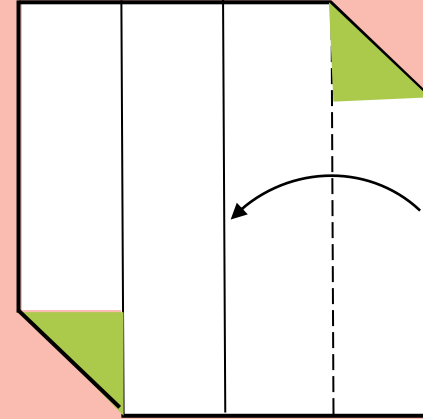
Sonobe-yksikön taittelu



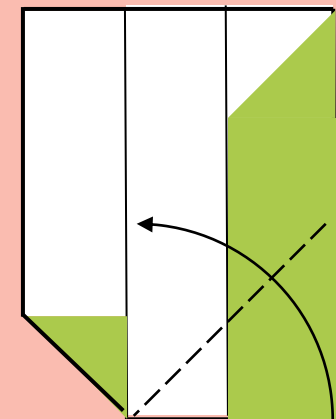
1. Taita paperi ensin keskeltä ja avaa taitos. Taita oikea ja vasen sivu keskiviivalle ja avaa taitokset.



2. Taita oikea yläkulma ja vasen alakulma.

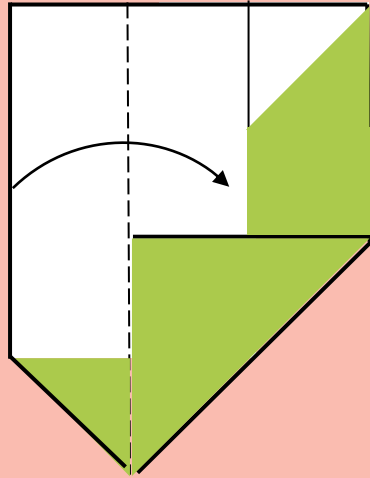


3. Taita oikea reuna keskelle.

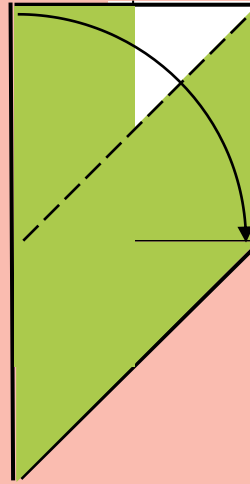


4. Taita oikea alakulma.

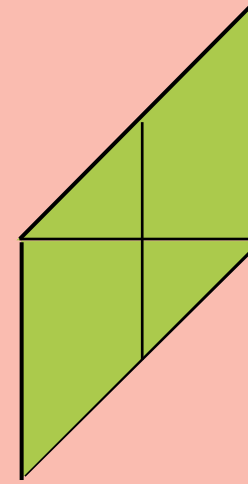
Sonobe-yksikön taittelu



5. Taita vasen reuna keskelle.



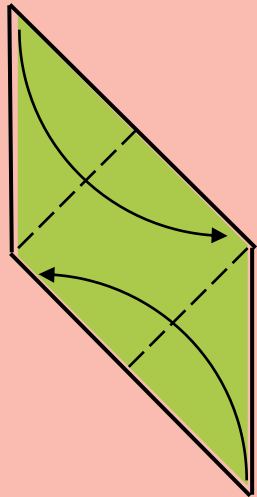
6. Taita vasen yläkulma. Avaa taitos ja työnnä vasen yläkulma kuvassa pilkuilla merkityn reunan alle.



7. Valmis Sonobe-yksikkö.

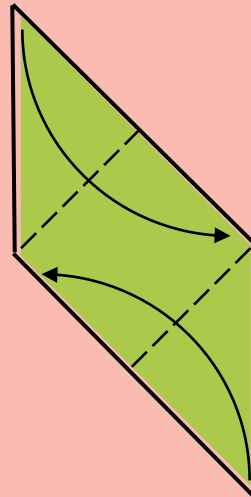
Aputaitokset

Kuutio (6 yksikköä)

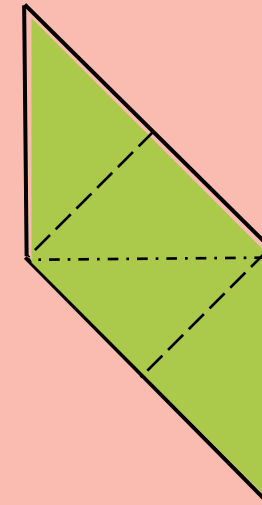


8. Käännä valmis yksikkö ympäri sileälle puolelle. Tee kaksi taitosta kuvan mukaisesti ja avaa ne.

Tähtimäistetty oktaedri (12 yksikköä)



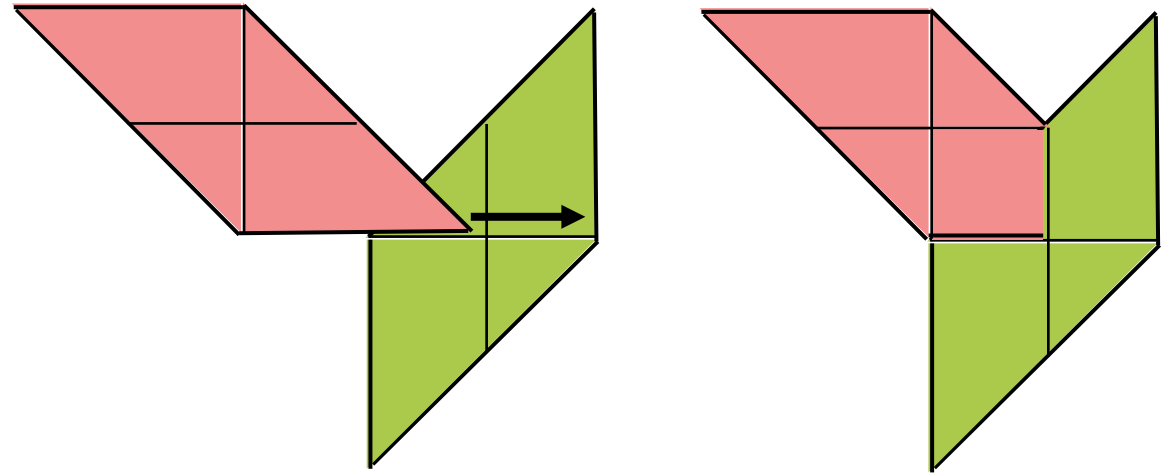
8. Käännä valmis yksikkö ympäri sileälle puolelle. Tee kaksi taitosta kuvan mukaisesti ja avaa ne.



9. Tee kolmas taitos keskelle vastakkaiseen suuntaan.

Yksiköiden yhdistely

Työnnä yhden yksikön kärki toisen yksikön reunan alle taskuun.



Kuution rakentaminen

Kuution rakentaminen onnistuu myös aloittelijalta!

- Tarvitset 6 Sonobe-yksikköä
- Käytä kolmea eri väriä (jokaista 2kpl).
- Kuution yhdellä tahkolla on aina kahta eri väriä.

Vinkki: Kuutiosta saat kivan lahjapakkauksen! Sujauta sisään pieni lahja ja anna eteenpäin.

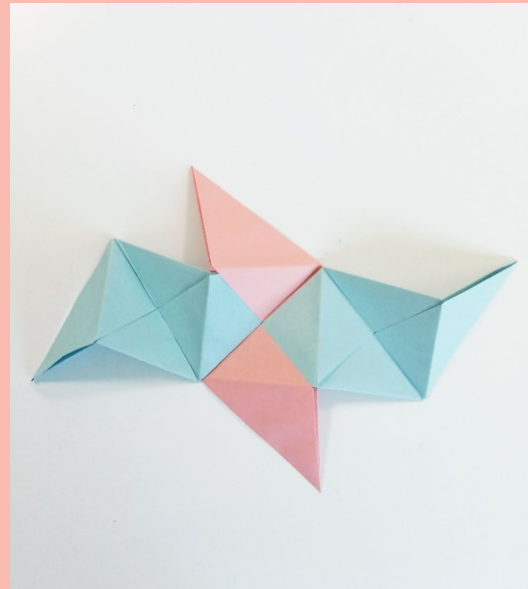


Kuution rakentaminen



Kuvat: Ella Huttunen, Aalto-yliopisto Junior

1. Työnnä yhden yksikön kärki toisen yksikön reunan alle taskuun.



2. Toista toiselle puolelle.



3. Käännä ympäri ja kiinnitä vaakatasoiset kärjet uuden pystysuoran yksikön reunojen alle.



4. Aseta uuden yksikön kärki tyhjälle tahkolle ylätaskun sisään.

Kuution rakentaminen



Kuvat: Ella Huttunen, Aalto-yliopisto Junior

5. Nosta vapaat kärjet pois tieltä ja aseta yksikkö paikoilleen kiinnittämällä sen vapaa kärki ylätaskuun.



6. Kiinnitä päällimmäiset vapaat kärjet äsken asetellun yksikön taskuihin.



7. Käännä kuutio ympäri ja toista vaiheet 4-6.



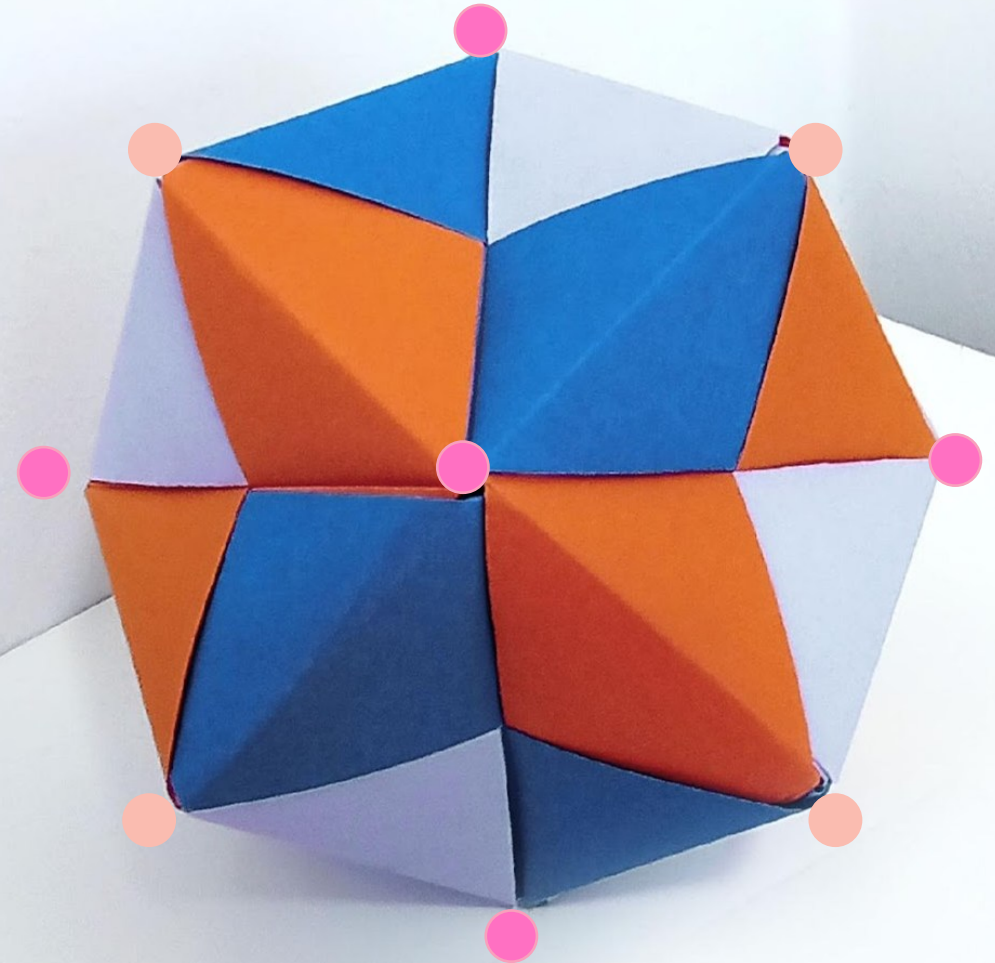
8. Kuutio on valmis!

Tähtimäistetty oktaedri

- Tarvitset 12 Sonobe-yksikköä
- Muodosta neljän yksikön kärkiä (6kpl) ja kolmen yksikön kärkiä (8kpl).
- Käytä kolmea väriä (jokaista 4 kpl).
- Tällöin kolmen yksikön kärjessä on kutakin väriä ja neljän kärjissä on kahta väriä, jotka ovat vastakkaisilla puolilla samat.

● 4 yksikön kärki:
vastakkaiset Sonobet
saman väriset

● 3 yksikön
kärki:
kolme väriä



Tähtimäistetyn oktaedrin rakentaminen



Kuvat: Ella Huttunen, Aalto-yliopisto Junior



1. Yhdistä kolme yksikköä kuvan mukaisesti. Muodostuu 3-kärki. Tee näitä 3-kärkiä yhteensä neljä kappaletta.

2. Yhdistä kaksi edellisessä vaiheessa tehtyä muotoa keskenään. Keskelle muodostuu 4-kärki. Toista kerran – nyt muodostuu kaksi tähtimäistetyn oktaedrin puolikasta.

3. Yhdistä tähtimäistetyn oktaedrin puolikkaat toisiinsa.

4. Tähtimäistetty oktaedri on valmis!

Tiesitkö että...

Aalto-yliopistossa hyödynnetään origamiosaamista monialaisesti esimerkiksi nanoteknologian ja tekstiilitaiteen aloilla. Lue lisää täältä:

[https://www.aalto.fi/fi/uutiset/viisi-
asiaa-origami-taittuu-moneksi](https://www.aalto.fi/fi/uutiset/viisi-asiaa-origami-taittuu-moneksi)

Avaruustekniikassa origamiosaamista hyödynnetään satelliittien aurinkopaneeleissa. Kokoontaitettuina suuret aurinkopaneelit on helpompi viedä avaruuteen. Perillä avaruudessa aurinkopaneelit avautuvat kohti Aurinkoa.



Kuva: Mikko Raskinen, Aalto-yliopisto

MUUTTUVA
KILPAILU
YMPÄRISTÖ