

WETENSCHAPPEN
oefeningen perspectief

OEFENING 5

Arnout Van Vaerenbergh

vorige oefening:

1/ contextsimulatie - 'Muziekles' van Vermeer

2/ exacte input - objecten tekenen in perspectief

3/ exacte output - afbeelding en object renderen

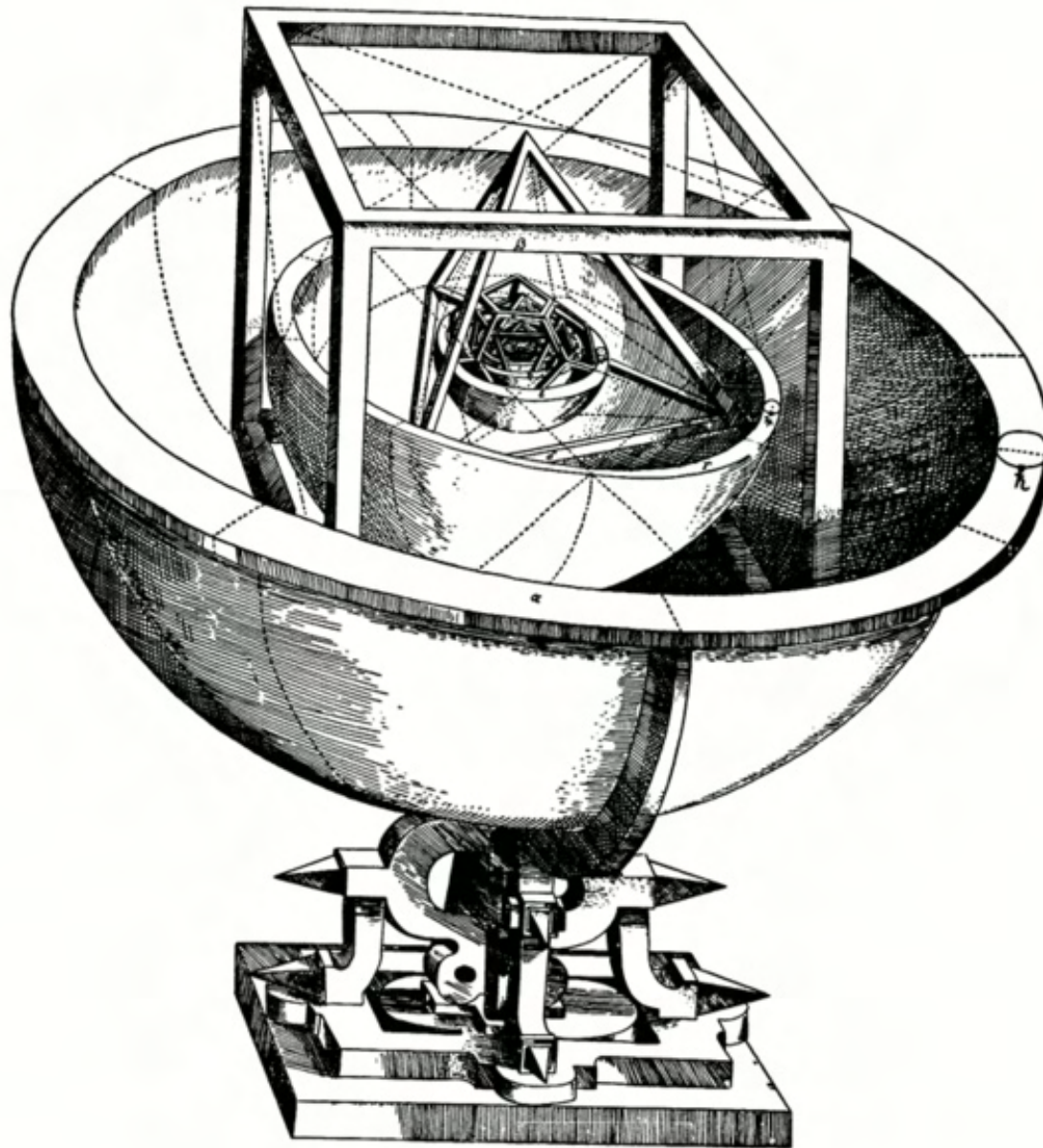
deze oefening:

1/ regelmatige veelvlakken

2/ halfregelmatige veelvlakken - opdracht per twee

volgende oefening:

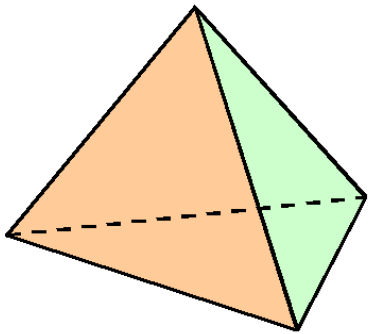
3/ oneindige veelvlakken - opdracht per twee



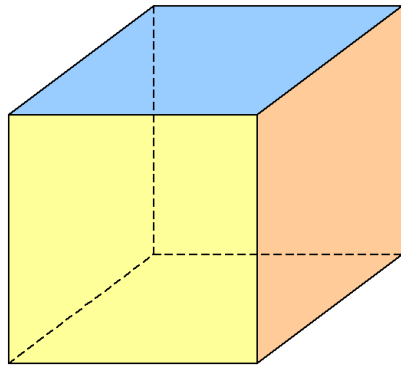
Keplers model van de Platonische lichamen (afbeelding uit 1596)

1/ regelmatige veelvlakken

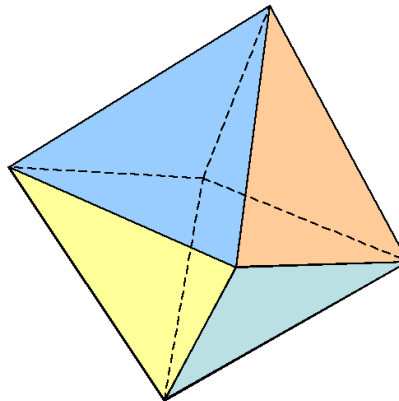
- > Platonische veelvlakken: 5 soorten
- > alle zijvlakken zijn dezelfde regelmatige veelhoeken: driehoek, vierkant, vijfhoek
- > alle hoekpunten liggen op een bol
- > in elk hoekpunt komt dezelfde schikking van vlakke hoeken voor.



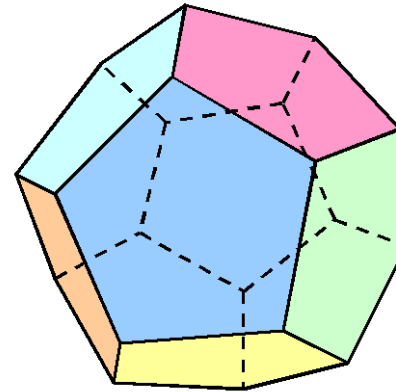
viervlak



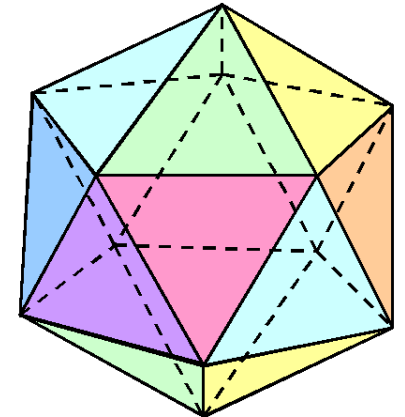
kubus



octaëder

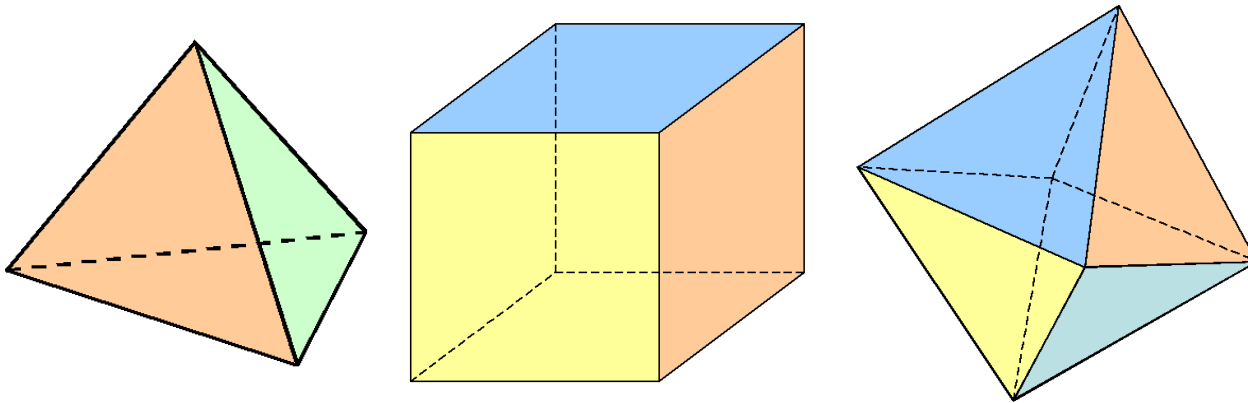


dodecaëder



icosaëder

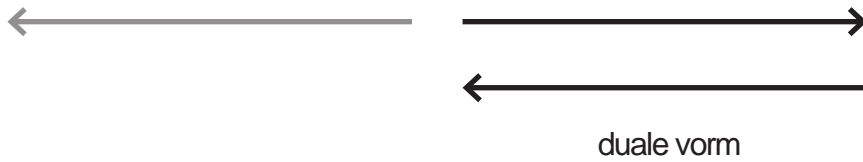
1/ regelmatige veelvlakken



viervlak

kubus

octaëder



duale vorm

viervlak tekenen vanaf vlakken...

- teken 4 gelijke driehoeken, positioneer ze en plooi op via *'Rotate 3D'*

viervlak tekenen vanaf **kubus**...

- kies 4 hoeken van de kubus zo dat geen enkele hoek op dezelfde ribbe van de kubus ligt

kubus tekenen vanaf vlakken...

- teken 6 vierkanten, positioneer ze en plooi ze op onder hoeken van 90°

kubus tekenen vanaf **octaeder**...

- verbind de middens van elk zijvlak van de octaeder met elkaar.

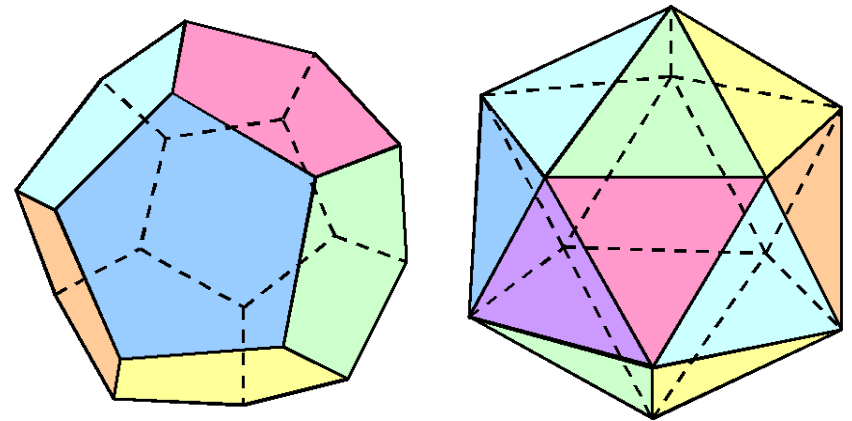
octaeder tekenen vanaf vlakken...

- teken 8 gelijke driehoeken, positioneer ze en plooi op via *'Rotate 3D'*

octaeder tekenen vanaf **kubus**...

- verbind de middens van elk zijvlak van de kubus met elkaar.

1/ regelmatige veelvlakken



dodecaëder

icosaëder



duale vorm

dodecaeder tekenen vanaf vlakken...

- teken één vijfhoek via commando *'Polygon'*
- sla de vijfhoek over elke zijde om met commando *'Rotate 3D'*
- zoek de ruimtehoek met commando *'Revolve'*
- gebruik het commando *'Intersect'* om de snijpunten en lijnen te vinden.
- plaats een punt met het commando *'Point'*
- plooi op met commando *'Rotate 3D'*
- spiegel en copieer met commando *'Mirror'*
- plaats gespiegelde vlakken terug en roteer tot de dodecaeder

dodecaeder tekenen vanaf **icosaeder**

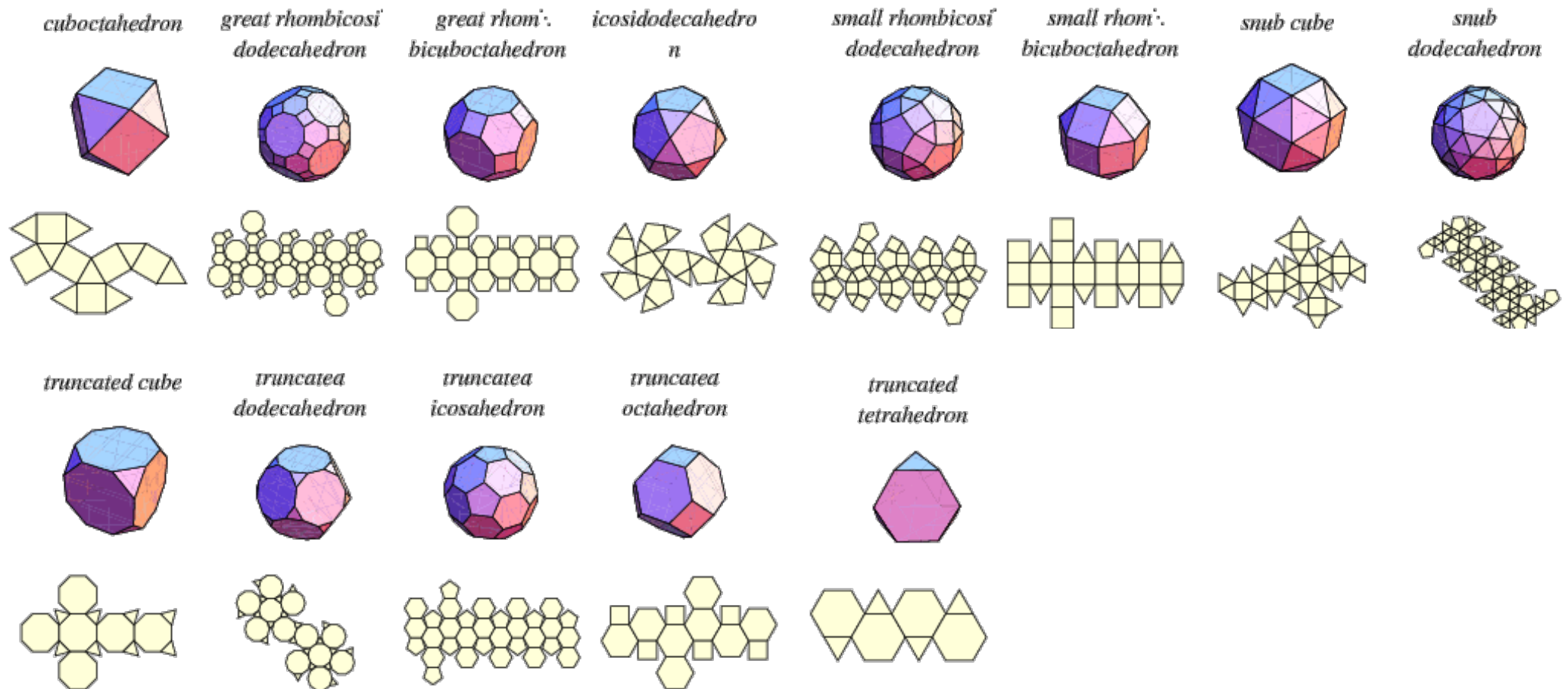
- verbind de middens van elk zijvlak van de dodecaeder met elkaar via commando *'SrfPt'*.

icosaeder tekenen vanaf **dodecaeder**...

- verbind de middens van elk zijvlak van de icosaeder met elkaar via commando *'SrfPt'*.

2/ halfregelmatige veelvlakken - de Archimedis lichamen

- > alle zijvlakken zijn regelmatige veelhoeken
- > alle hoekpunten liggen op een bol
- > in elk hoekpunt komt dezelfde schikking van vlakke hoeken voor.



Bepaal het midden van een regelmatige driehoek of vijfhoek...

- teken twee keer de middelloodlijn met het commando *'Line'*
- bepaal de kruising van beide lijnen met het commando *'Intersect'*
- laat het punt staan en verwijder de lijnen

Bepaal het midden van een vierkant...

- teken twee keer de diagonaal met het commando *'Line'*
- bepaal de kruising van beide lijnen met het commando *'Intersect'*
- laat het punt staan en verwijder de lijnen

Probeer dit ook om het midden (in de ruimte) te zoeken van de regelmatige veelvlakken...

Zoek een punt in de ruimte waar twee opklappende veelhoeken samen komen...

- zoek de ruimtehoek met commando *'Revolve'*
- gebruik het commando *'Intersect'* om de snijpunten en/of -lijnen te vinden.
- plaats een punt met het commando *'Point'*

Ontvouwen...

- zoek een lijn of ribbe van de figuur die op de x-,y- of z-as ligt
- selecteer het vlak (en aangrenzende vlakken die je nog moet ontvouwen)
- sla de vlakken over een zijde om met commando *'Rotate 3D'*

Druk de ontvouwde geometrie af als .jpg of .pdf (staat niet op schaal)...

- activeer de viewport *Plan*
- type '*Print*' of klik op het icoontje
- selecteer bij printer *image file* of *PDF printer*
- kies *Window* bij *View* en trek een kader rond de ontvouwde geometrie
- klik *Print* en exporteer naar .pdf of .jpg

Opdracht maquette **Onregelmatig Veelvlak:**

In deze les:

- Kies één van de 13 Archimedis lichamen op http://nl.wikipedia.org/wiki/Archimedis_lichaam
- Vertrek van:
 - een regelmatig veelvlak
 - de ontvouwde vorm (zie wikipedia)
- Zoek het middelpunt van de figuur en plaats er een punt met commando *'Point'*
- Selecteer alle vlakken + middelpunt en groepeer met commando *'Group'* (*'Ungroup'*)
- Controleer of alle hoeken op een bol liggen met commando *'Sphere'*
- maak een kopie en ontvouw deze. Exporteer naar .jpg of .pdf

Thuis:

- druk thuis af op een A4 of A3 en neem mee tegen volgende les (dinsdag 21/12)
- maak de maquette zonder plakband. bij het uitknippen zet je op de juiste plaatsen lipjes waarmee je de maquette kan dichtlijmen.

Meenemen naar volgende les 21/12 (Gent) of 24/12 (Brussel):

- rhino file met onregelmatig veelvlak
- rhino file met onregelmatig veelvlak ontplooid
- maquette onregelmatig veelvlak (één per student)

VERGEET DIT NIET: JE HEBT DIT NODIG VOOR DE VOLGENDE OPDRACHT!

WETENSCHAPPEN
oefeningen perspectief

OEFENING 6

Arnout Van Vaerenbergh

vorige oefening:

1/ regelmatige veelvlakken

2/ halfregelmatige veelvlakken

deze oefening:

3/ oneindige veelvlakken

3/ oneindige veelvlakken

- > stapeling van regelmatige of onregelmatige veelvlakken
- > per toegevoegd veelvlak valt het gemeenschappelijk vlak weg

Opdracht **oneindig veelvlak**

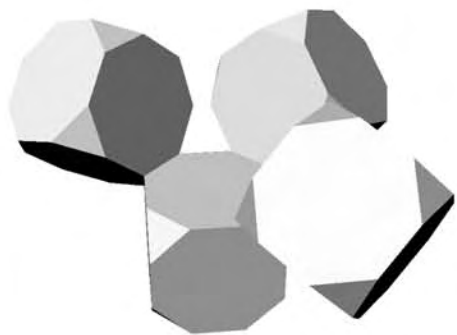
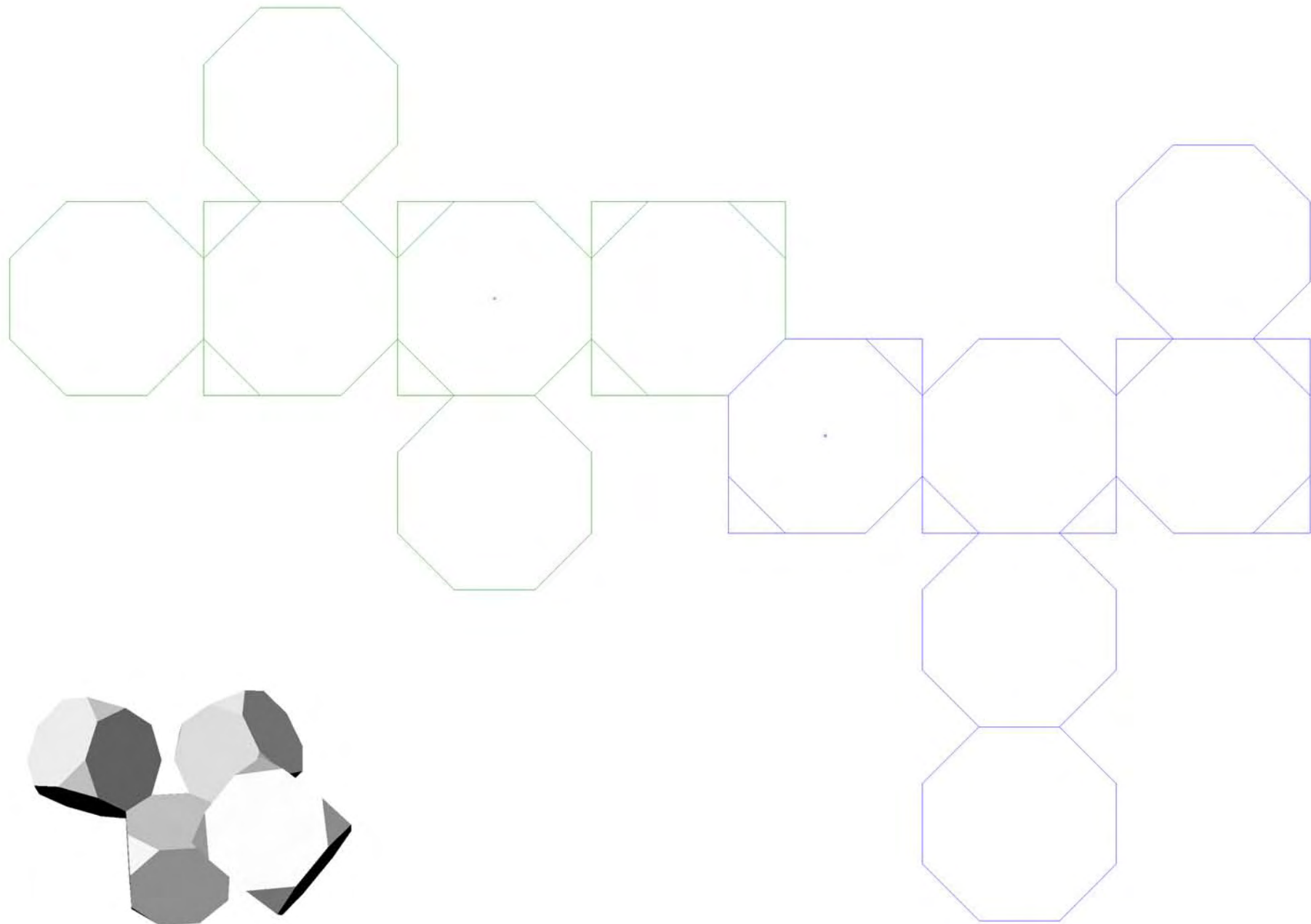
In de les:

- modelleer een stapeling van halfregelmatige veelvlakken in 3 richtingen (x,y,z).
- gebruik het model uit oefening 5 als basis.
- kopieer twee gekoppelde veelvlakken en ontplooi ze
- maak een A3 met de ontplooiing en een render van de stapeling

Thuis:

- Maquette van de ontplooiing
 - dik papier of dun karton / zonder plakband / gebruik lijm en lipjes
 - volledige maquette bestaat uit één stuk
 - vermeld enkel Achternaam + Voornaam (bv Peeters Jan)
 - wordt ingediend op het examen bij Mijnheer Huylebrouck.
- A3 bestand (.jpg of .pdf)
 - met een isometrie van de stapeling op *Rendered* modus (de volledige stapeling is zichtbaar)
 - met de ontvouwde geometrie op *Wireframe* in kleur en zelfde schaal als je maquette
 - wordt ingediend via **Toledo > Opdrachten of Assignments > Indienen A3 Oneindig Veelvlak**
 - naam van het veelvlak via Toledo ingeven, hoeft niet op het blad te staan.

! Opdracht met maximum twee personen. Grotere groepjes splitsen op. Er worden geen punten gegeven als je met méér dan twee personen hetzelfde indient. Elke student dient maquette én A3 bestand in.



Test je veelvlak of alle punten op een bol liggen

- zoek het midden van je veelvlak
- plaats hier een punt
- maak een omvattende bol met dit punt als middelpunt met commando '*Sphere*'

Groeppeer je veelvlak

- type het commando '*Group*'
- selecteer alles vlakken én het middelpunt
- druk *enter* om te bevestigen

Bouw je stapeling...

- selecteer het gegroeppeerd veelvlak
- gebruik '*Copy*' / '*Rotate*' / '*Rotate3D*' / '*Array*' / '*Mirror*' / ...
- maak een stapeling in drie richtingen, dus met minstens 4 veelvlakken

Maak 4 nieuwe lagen aan...

- activeer lagen met het commando '*Layers*'
- maak nieuwe lagen aan via de knop of via rechtermuisknop 'new layer'
- verander de kleur van elke laag

Plaats elk veelvlak in een aparte laag...

- activeer het *Properties* (eigenschappen) venster met het commando '*Properties*'
- selecteer het gegroepeerd veelvlak
- voeg de selectie toe aan een nieuwe laag in het *Properties* venster

Hef de groepering op...

- selecteer alles
- type het commando '*Ungroup*'

Verwijder de gemeenschappelijke vlakken...

- handmatig door ze te selecteren en de delete-knop te gebruiken
- met het commando '*SelDup*' waarmee je de dubbele objecten selecteert

Ontvouwen van het model ...

(vooraleer je dit doet, hou een kopie bij van het gestapeld model)

- zoek een ribbe op de figuur die op de x-,y- of z-as ligt
- selecteer het vlak (en aangrenzende vlakken die je nog moet ontvouwen)
- sla de vlakken over een zijde om met commando '*Rotate 3D*'
- TIP: sla niet één vlak om per keer, maar probeer de logica van het opplooiën te volgen

Alle lijnen verwijderen...

- selecteer alle lijnen en punten met commandos '*SelCrv*' en '*SelPt*'
- druk *Delete* toets

Isocurves verwijderen (verdeellijnen in de vlakken)...

- selecteer alle objecten met toetsen *Crtr+A*
- in het *Properties* venster, vink *show surface isocurves* af

De A3 layout aanmaken...

- type commando *'Layout'*
- kies bij printer Adobe PDF
- kies bij formaat A3 landscape
- kies *2 Details* (kaders)

Plan van ontplooiing maken...

- selecteer het *Detail* door op de rand te klikken, zodat het geel oplicht
- type *'PointsOn'* en vergroot het kader paginagroot (blijf ongeveer een cm van de rand)
- dubbelklik in het venster om te navigeren en in te zoomen, zodat de ontplooiing paginagroot staat
- rechtermuisknop op *DetailTop* (blauw vierkant linksboven) *Wireframe* aanklikken

Render van stapeling maken...

- selecteer het *Detail* door op de rand te klikken, zodat het geel oplicht
- type *'PointsOn'* en maak een het kader kleiner
- rechtermuisknop op *Detail...* (blauw vierkant linksboven) en *Rendered* aanklikken
- rechtermuisknop op *Detail...* (blauw vierkant linksboven) en *set View > Perspective* aanklikken
- dubbelklik in het venster om te navigeren en in te zoomen, zodat de stapeling goed in beeld komt

A3 printen naar .pdf of .jpg...

- type *'Print'*
- bij *Printers* selecteer *Adobe PDF* of *Image file*
- selecteer *layer color*
- selecteer *raster output*
- klik *Print* en sla op als .pdf of .jpg