

Calidoscopis minimalis

Simetries replicants

Els políedres regulars tenen molts plans de simetria. Si representem els plans de simetria amb miralls, es generen calidoscopis que, a partir d'una part del políedre, permeten visualitzar el políedre sencer.

En el cas del tetràedre regular, cada cara és tallada perpendicularment per tres plans de simetria, que la divideixen en sis triangles. Una piràmide amb vèrtex en el centre, amb un d'aquests sis triangles com a base, i amb les parets laterals interiors de mirall, forma el calidoscopi minimal tetraèdric. Es tracta d'un calidoscopi $1/24$ que permet obtenir tot el tetràedre a partir de la seva 24a part. Els angles dièdrics d'aquest calidoscopi són de 60° , 60° i 90° .

L'octàedre i el cub tenen els mateixos plans de simetria i, de forma anàloga, s'obté el calidoscopi minimal cuboctaèdric que *multiplica per 48*. Els angles dièdrics d'aquest minimal són de 45° , 60° i 90° .

El dodecàedre i l'icosàedre comparteixen els plans de simetria i es poden obtenir a partir del calidoscopi minimal icosidodecaèdric amb $1/120$ del políedre sencer. Els seus angles dièdrics són de 36° , 45° i 90° .

Calidoscopis deltoïdals

La ficció dels miralls

En aquesta exposició presentem en primícia els *calidoscopis deltoïdals*, que permeten visualitzar políedres arquimedians i els seus duals (anomenats *políedres de Catalan*).

Aquests calidoscopis s'obtenen en ajuntar dos calidoscopis minimalis per la seva *hipotenusa* (la cara oposada a l'angle dièdric recte).

Si ho fem amb el calidoscopi minimal tetraèdric, s'obté el *calidoscopi ròmbic cuboctaèdric* (amb dos angles dièdrics de 120° i dos de 90°), que forma part de l'exposició permanent del MMACA.

Calidoscopi icositetraèdric deltoïdal

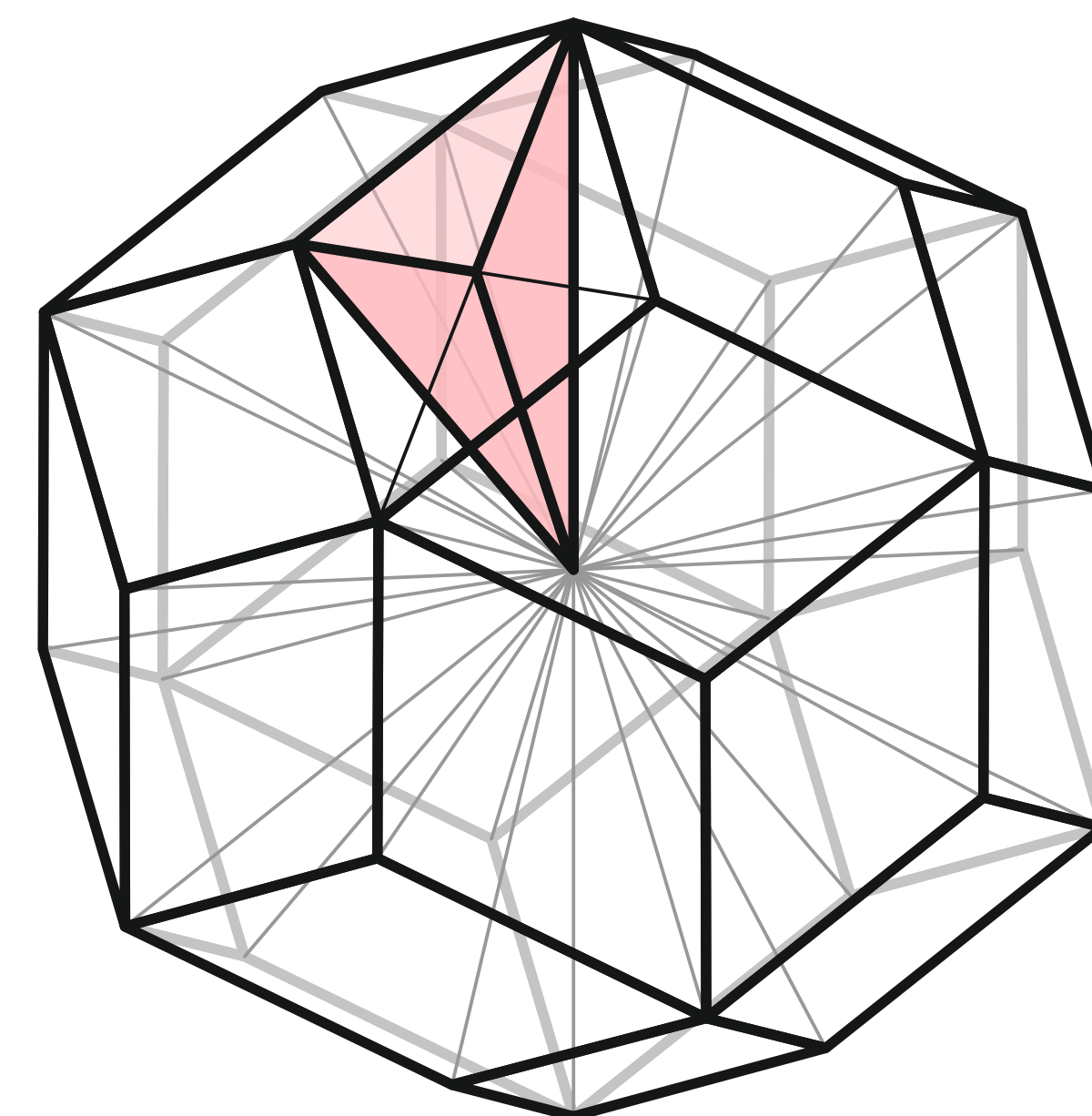
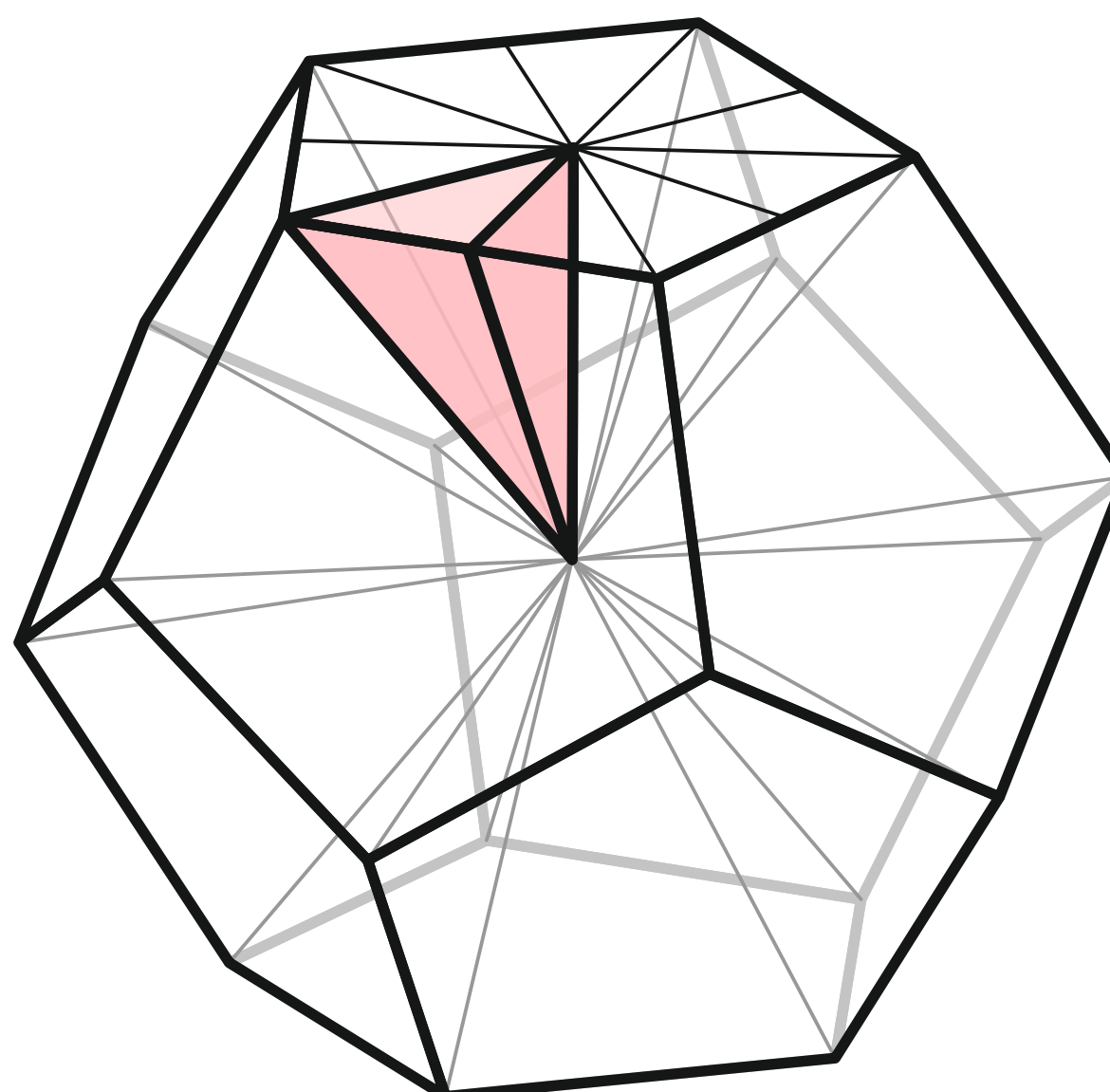
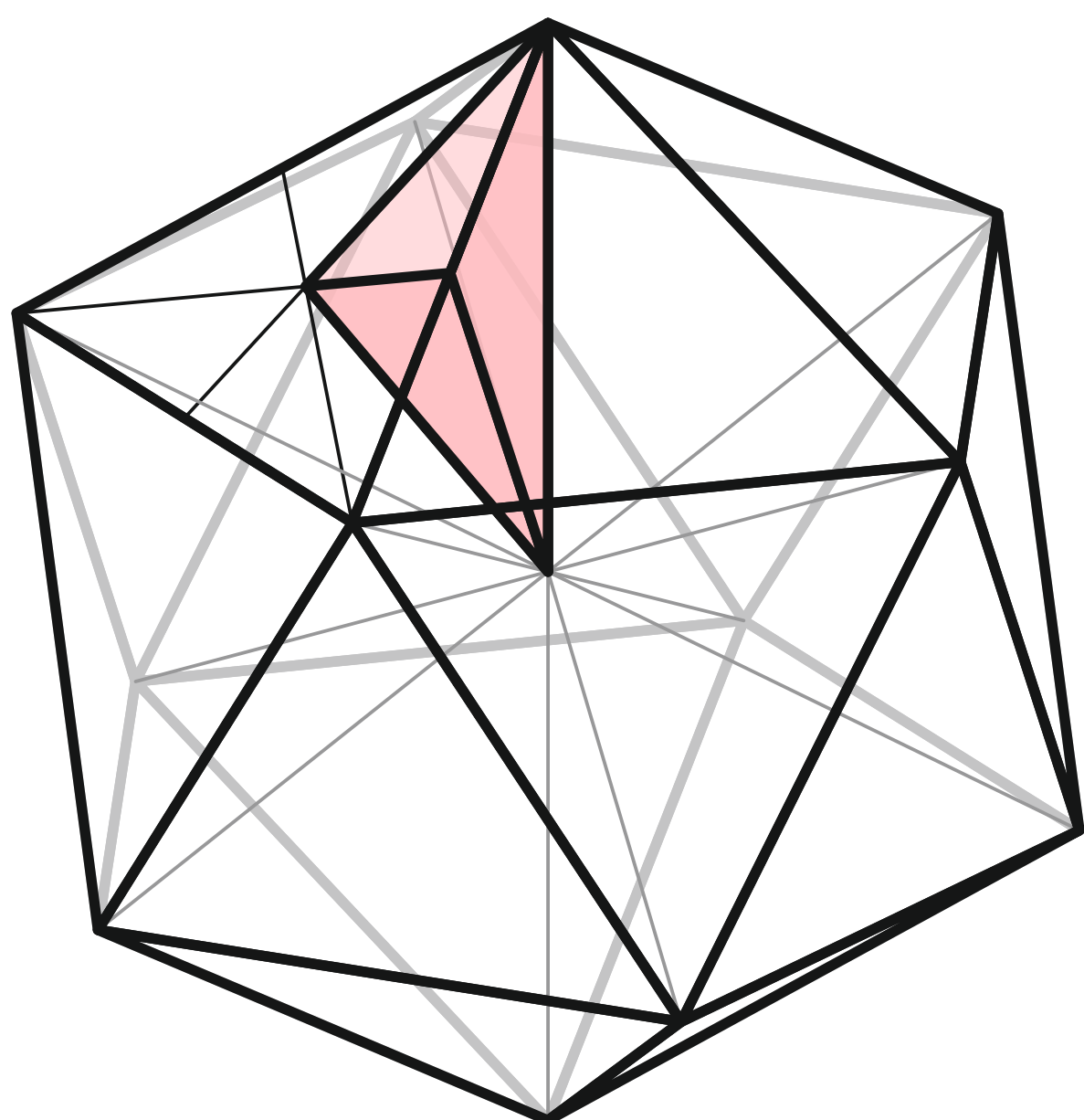
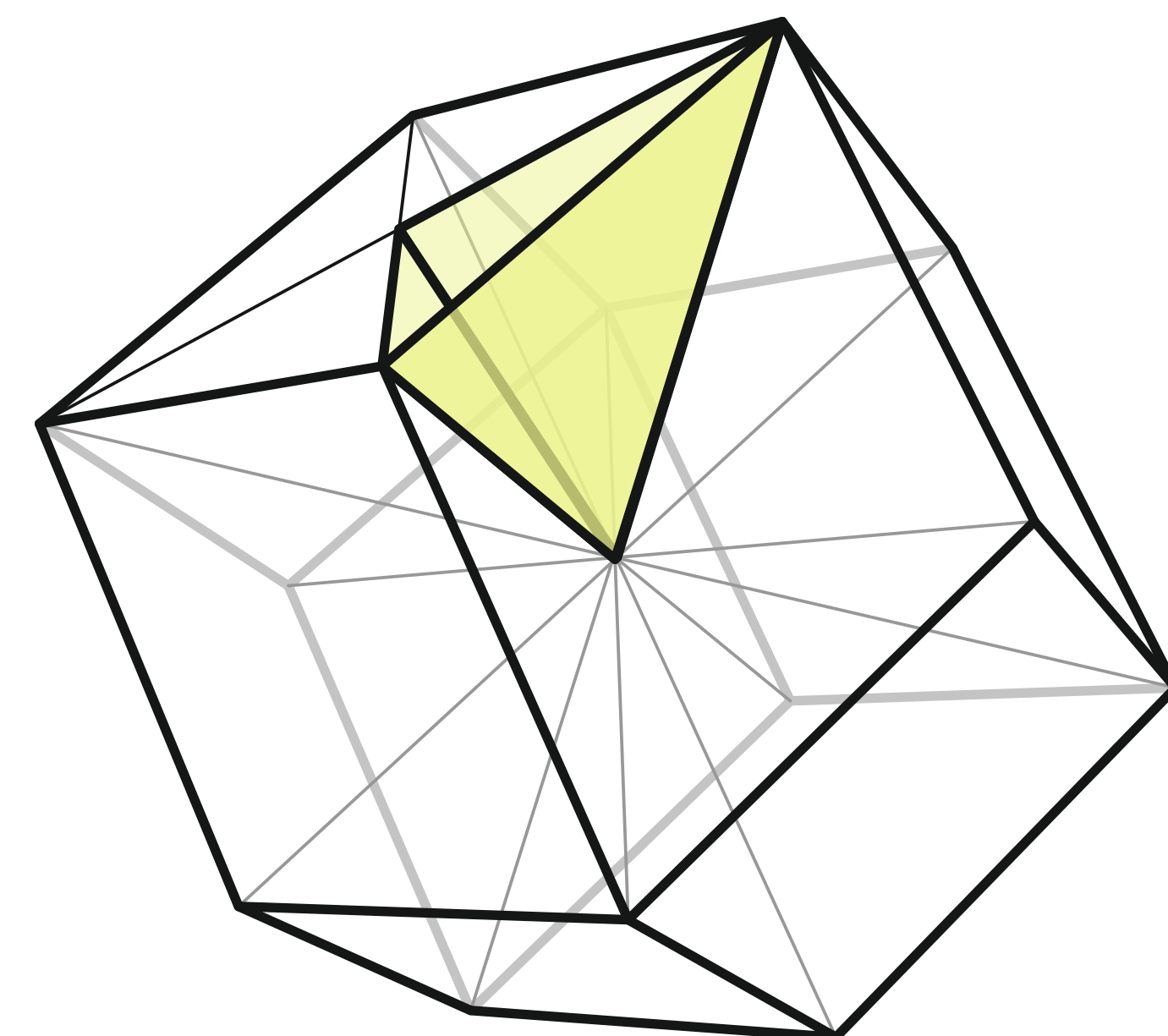
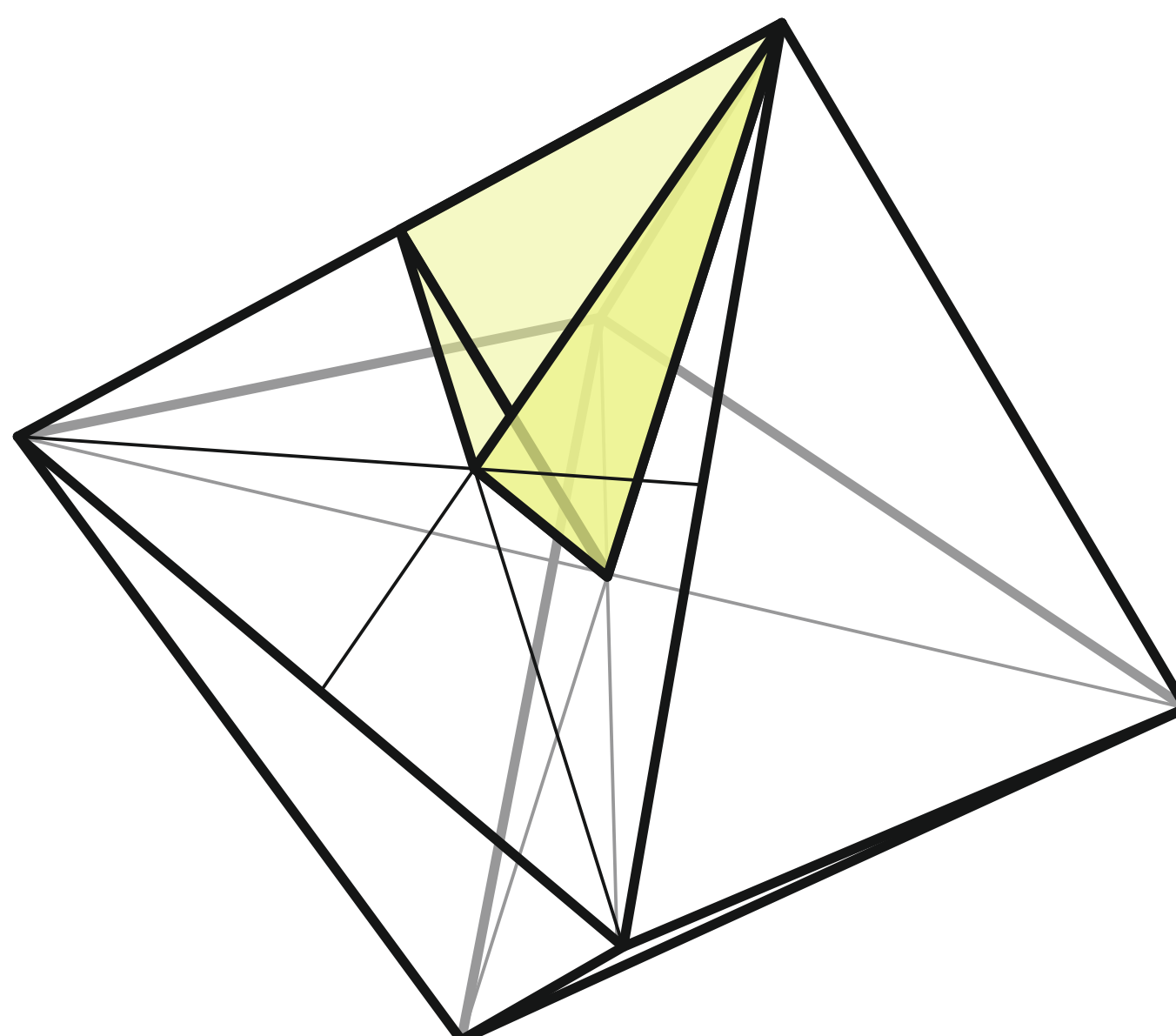
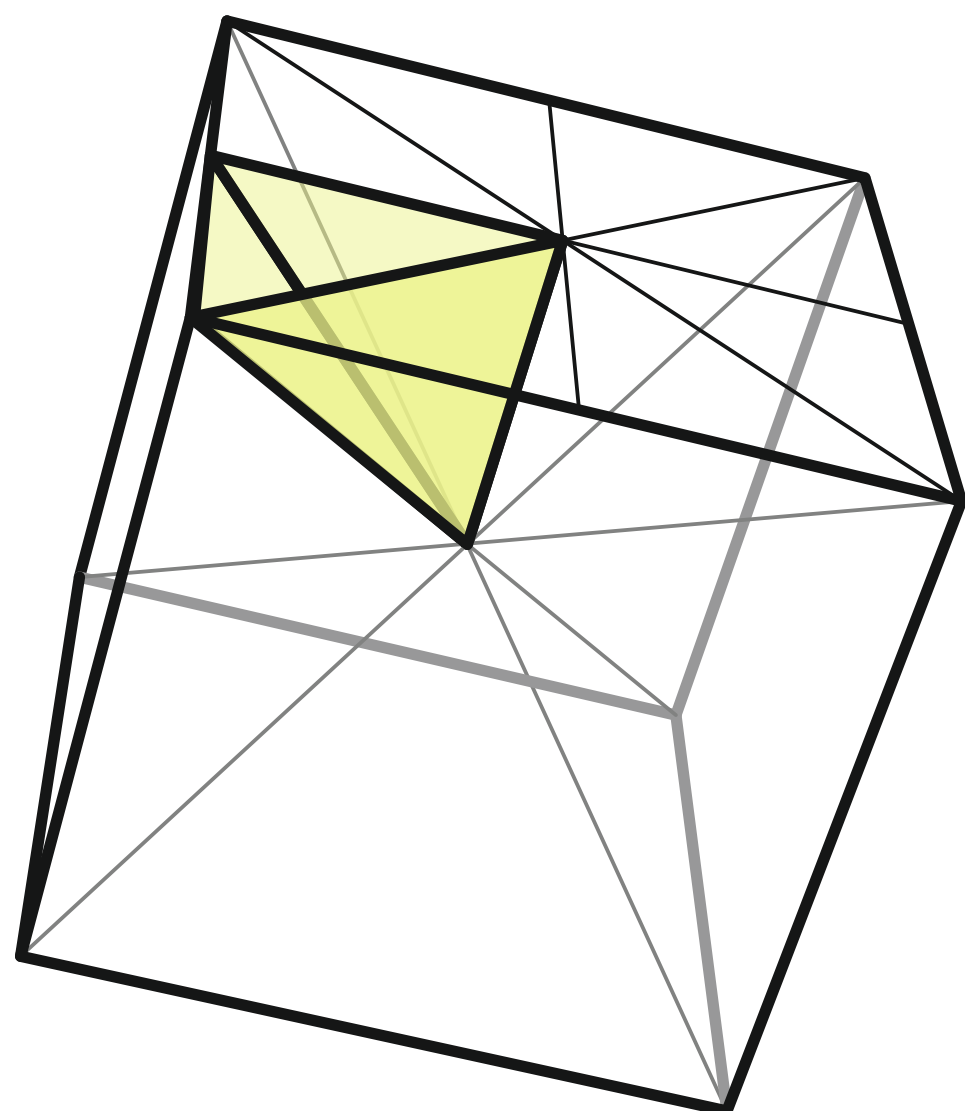
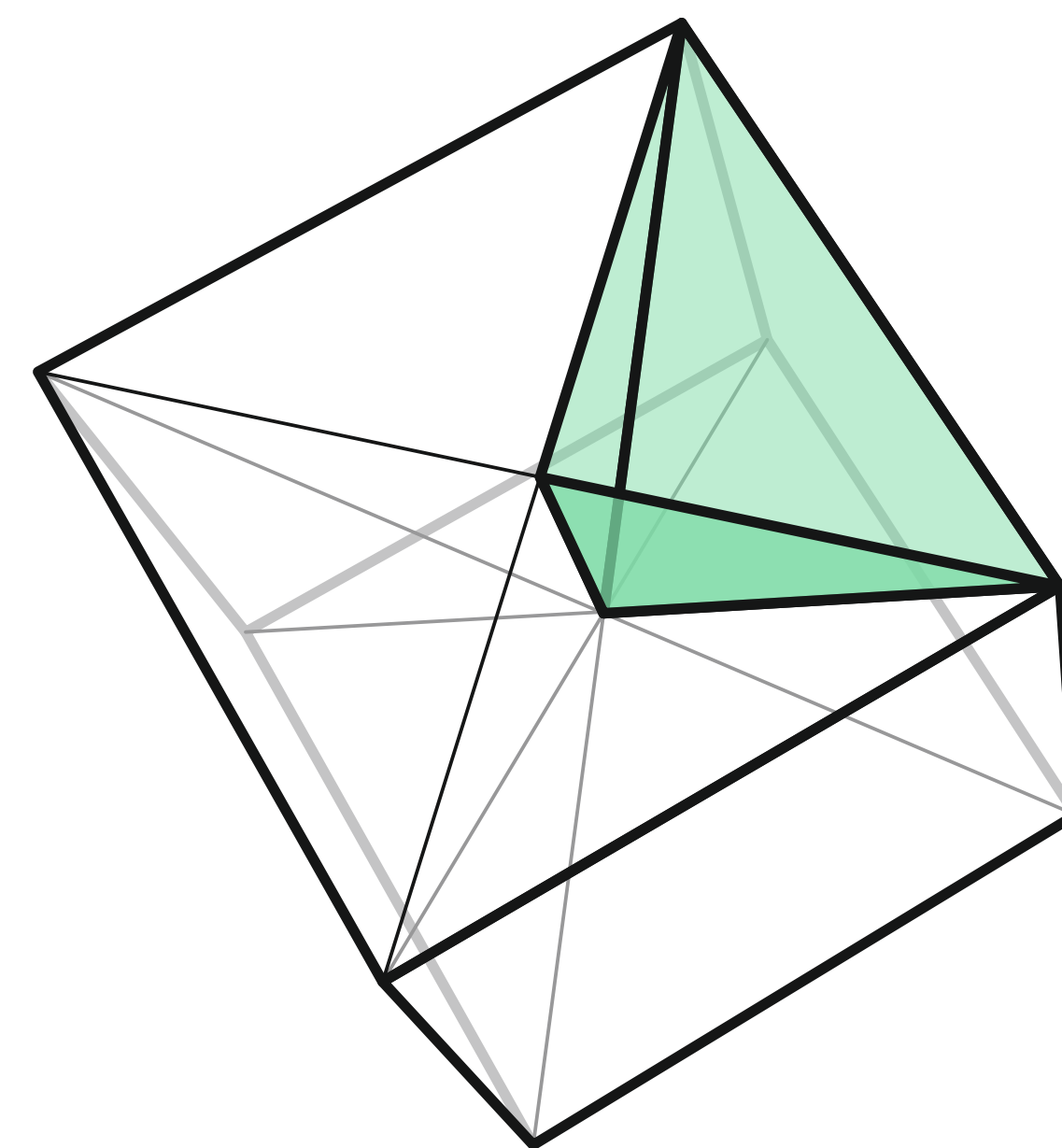
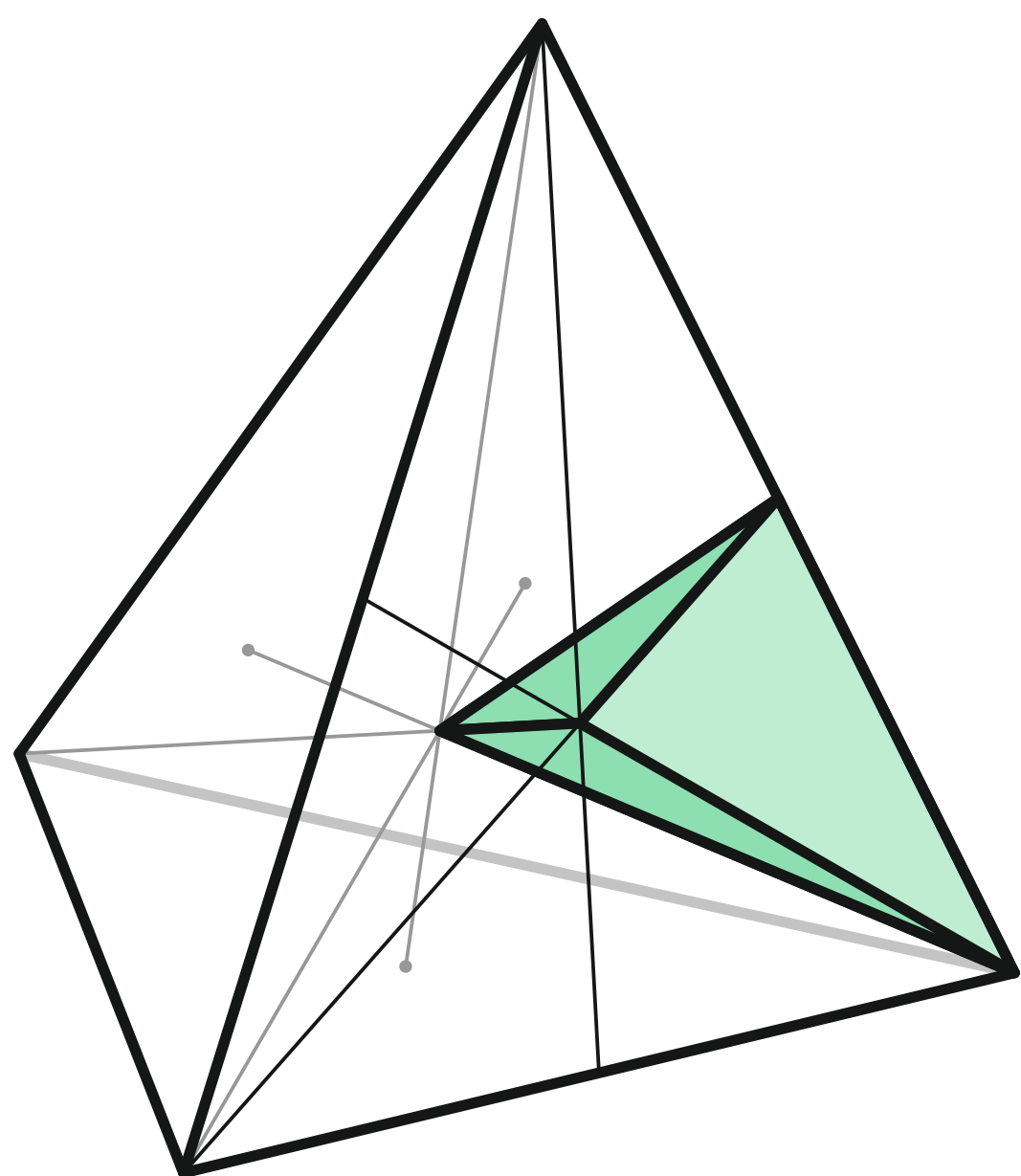
És la unió de dos cuboctaèdrics minimalis (1/48). Per tant, *multiplica per 24*. Els angles dièdrics entre les seves cares són 3 de 90° i un de 120° . La secció perpendicular a la intersecció dels plans diagonals d'aquest calidoscopi és la cara de l'icositetraèdre deltoïdal, un dels políedres de Catalan (dual del rombicuboctàedre).

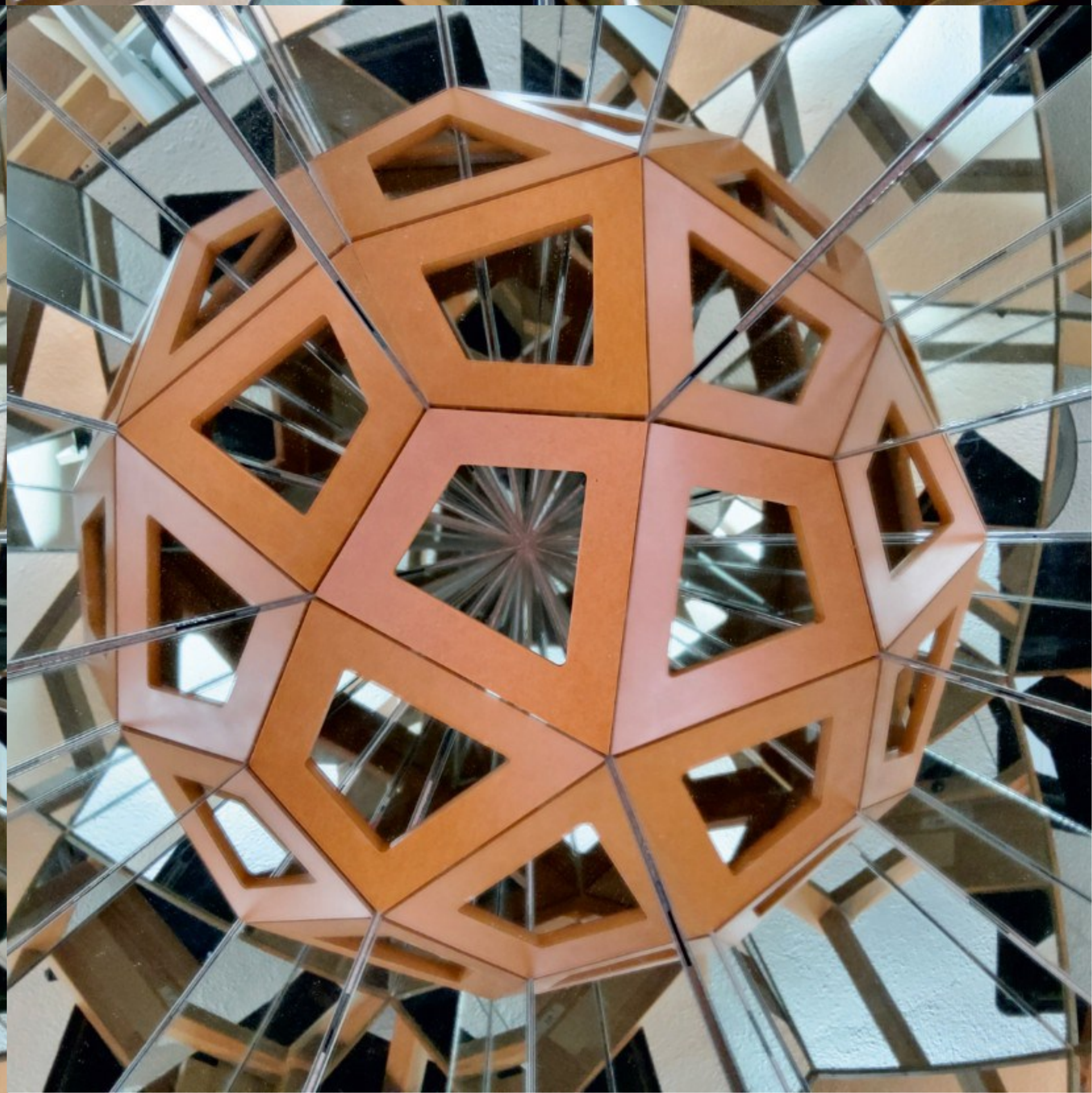
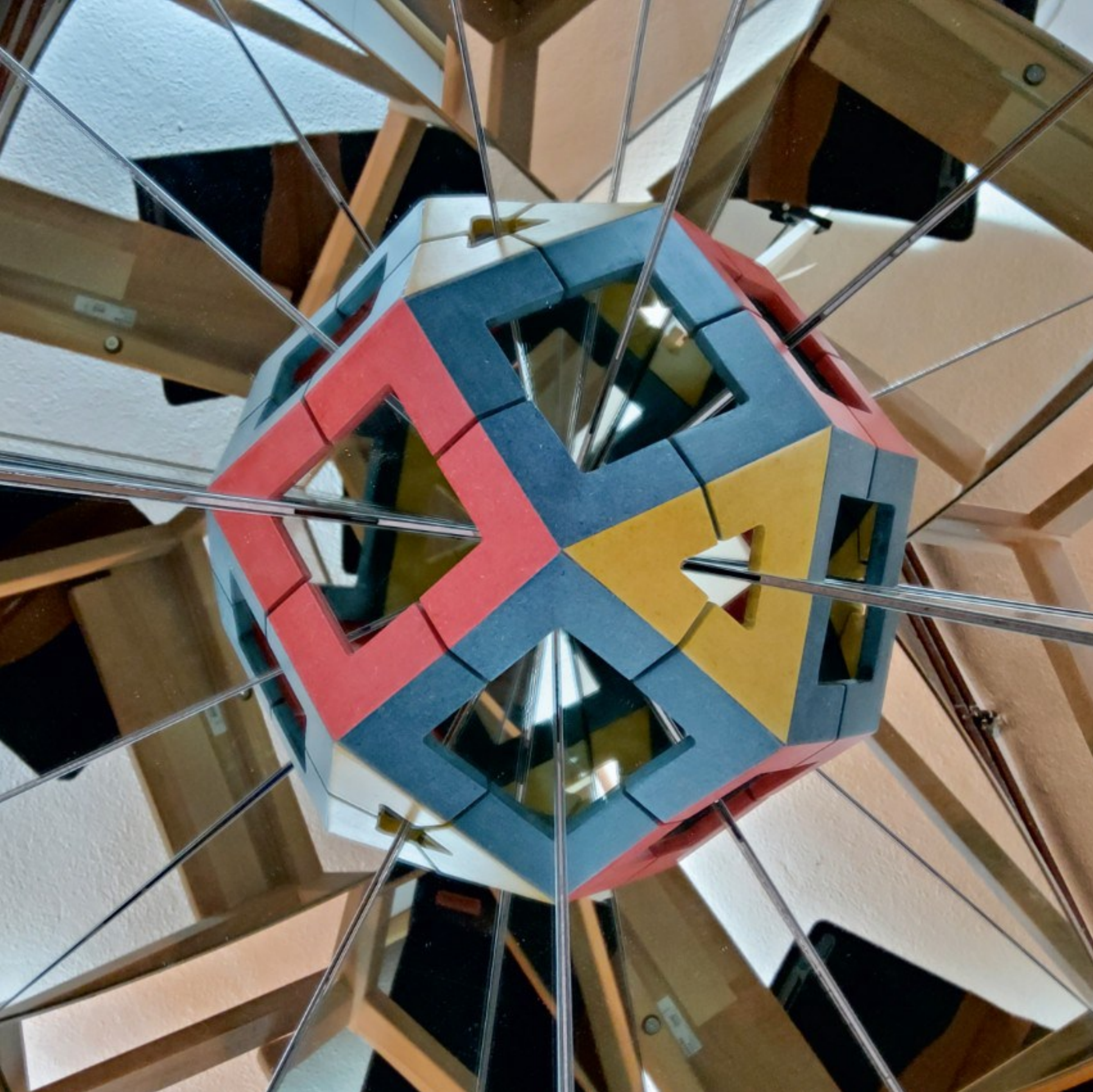
Calidoscopi hexacontaèdric deltoïdal

És la unió de dos minimalis icosidodecaèdrics (1/120). *Multiplica per 60*. Els angles dièdrics entre les seves cares són de 90° , 120° , 90° i 72° . La secció anàloga d'aquest calidoscopi és la cara de l'hexacontàedre deltoïdal (dual del rombicoidodecaèdre).

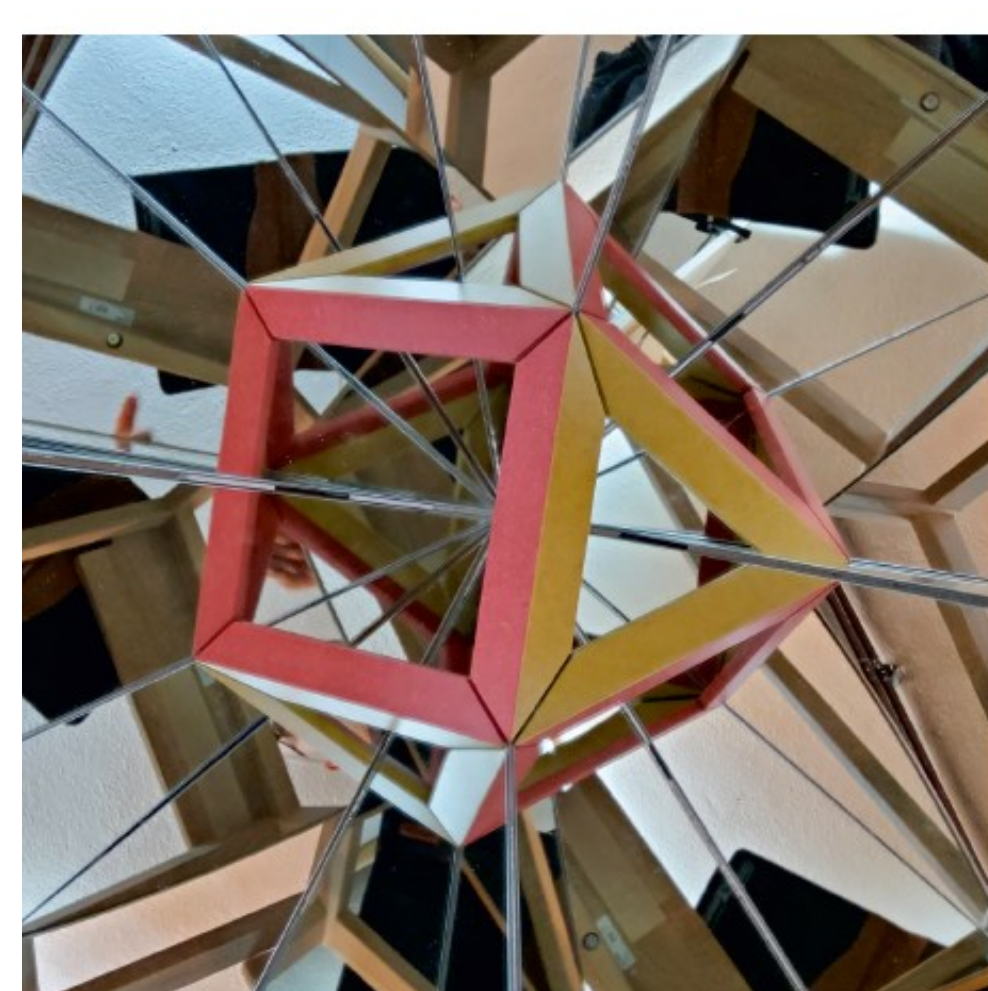
mmaca

Museu
de Matemàtiques
de Catalunya

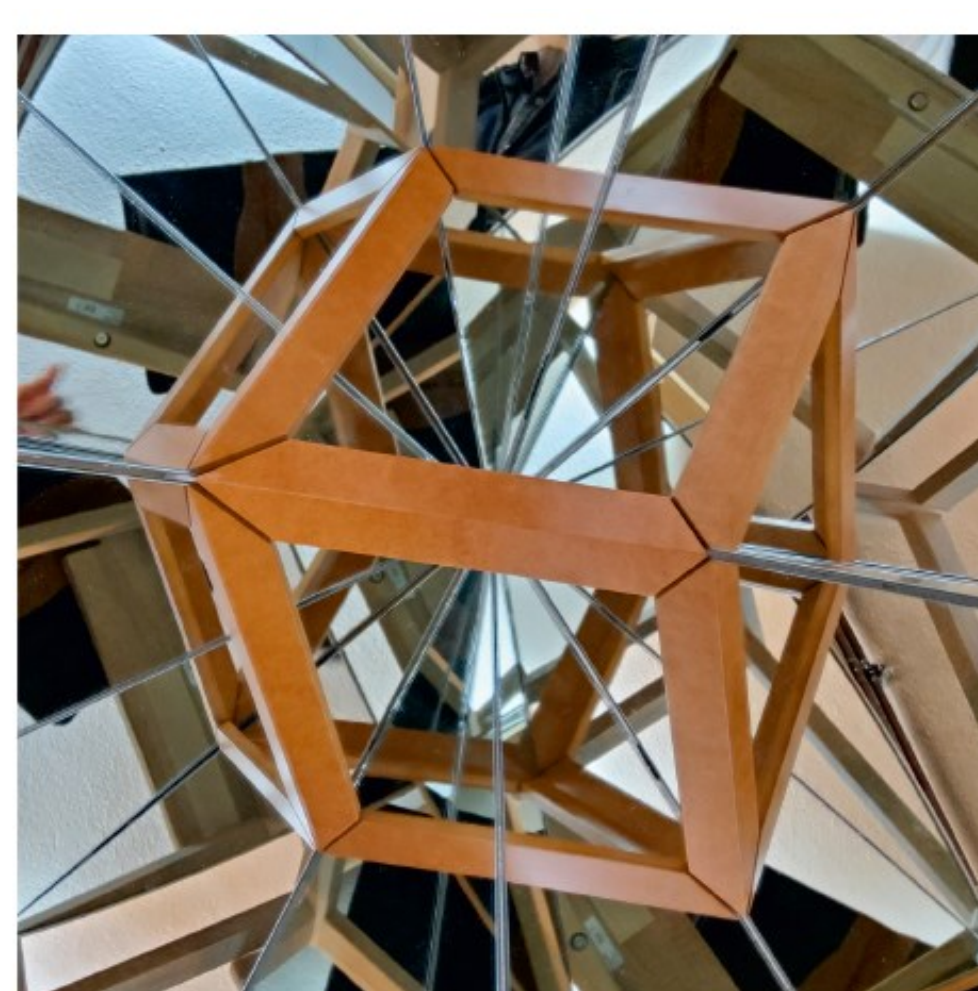
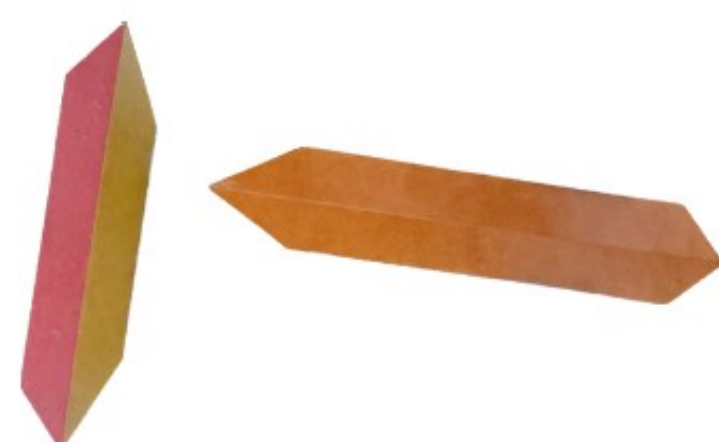




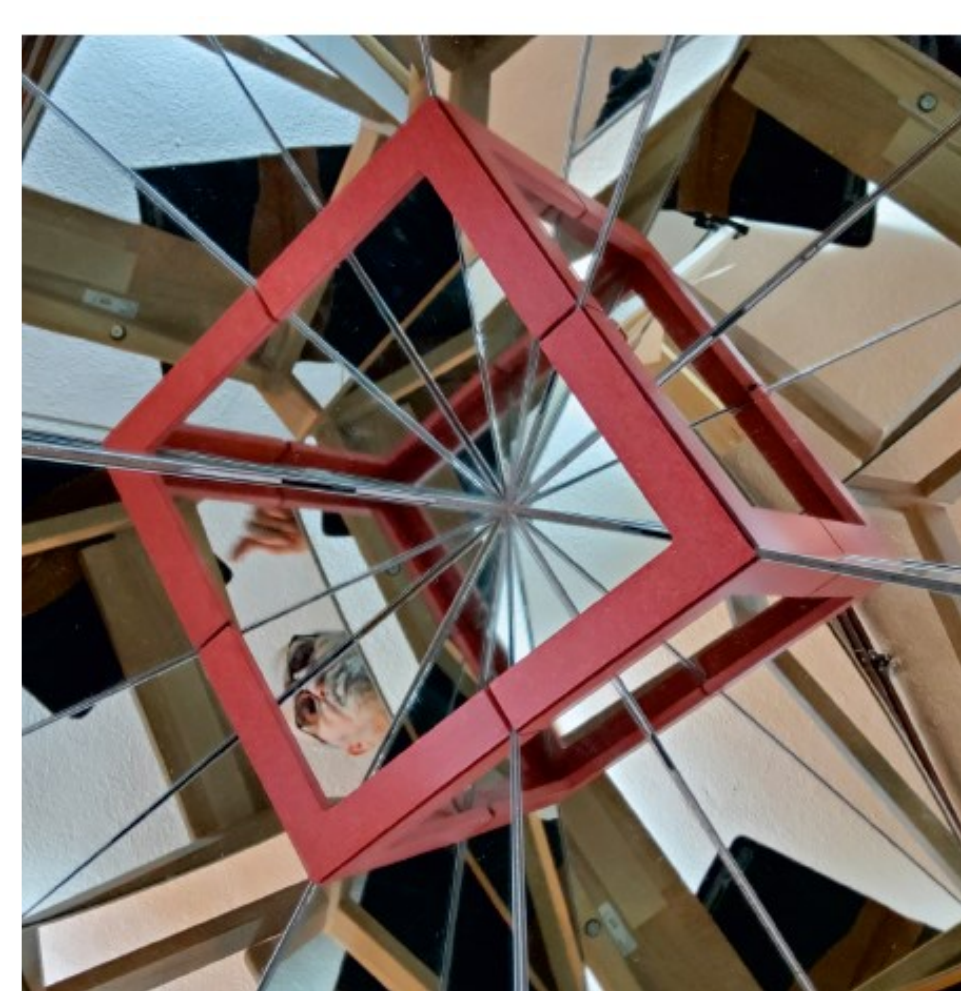
Calidoscopi icositetraèdric deltoïdal



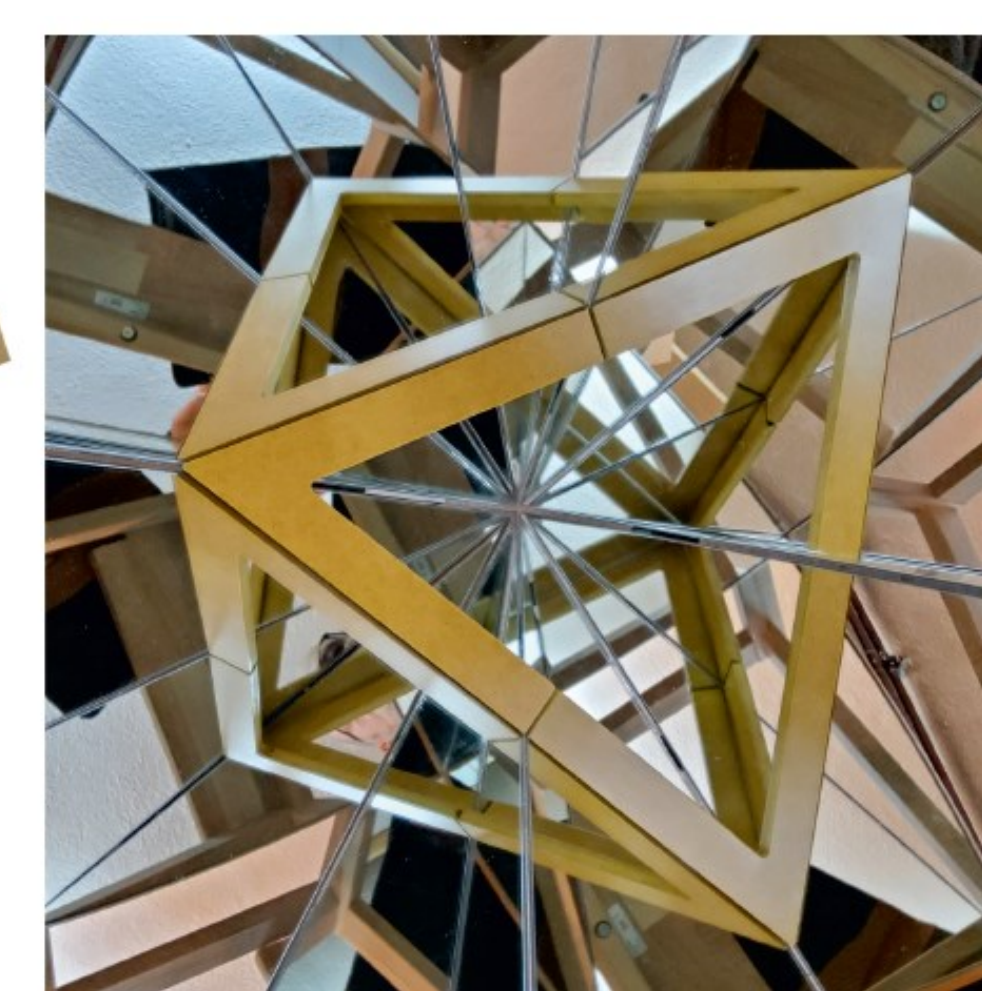
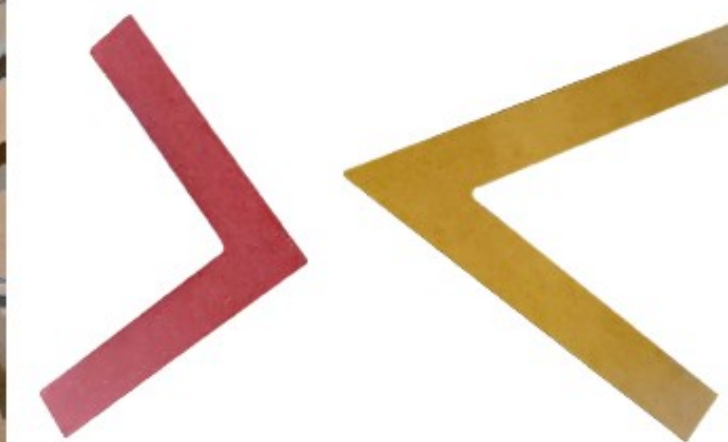
Cuboctàedre



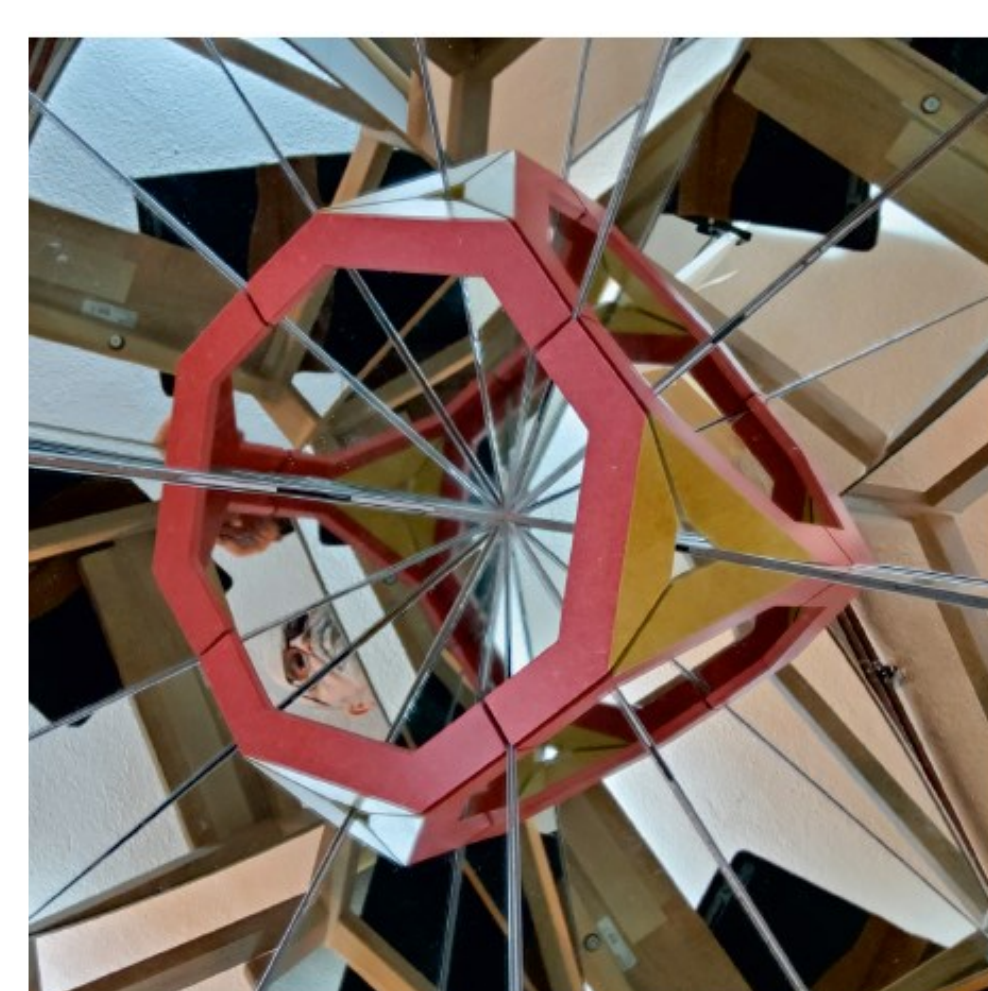
Dodecàedre ròmbic



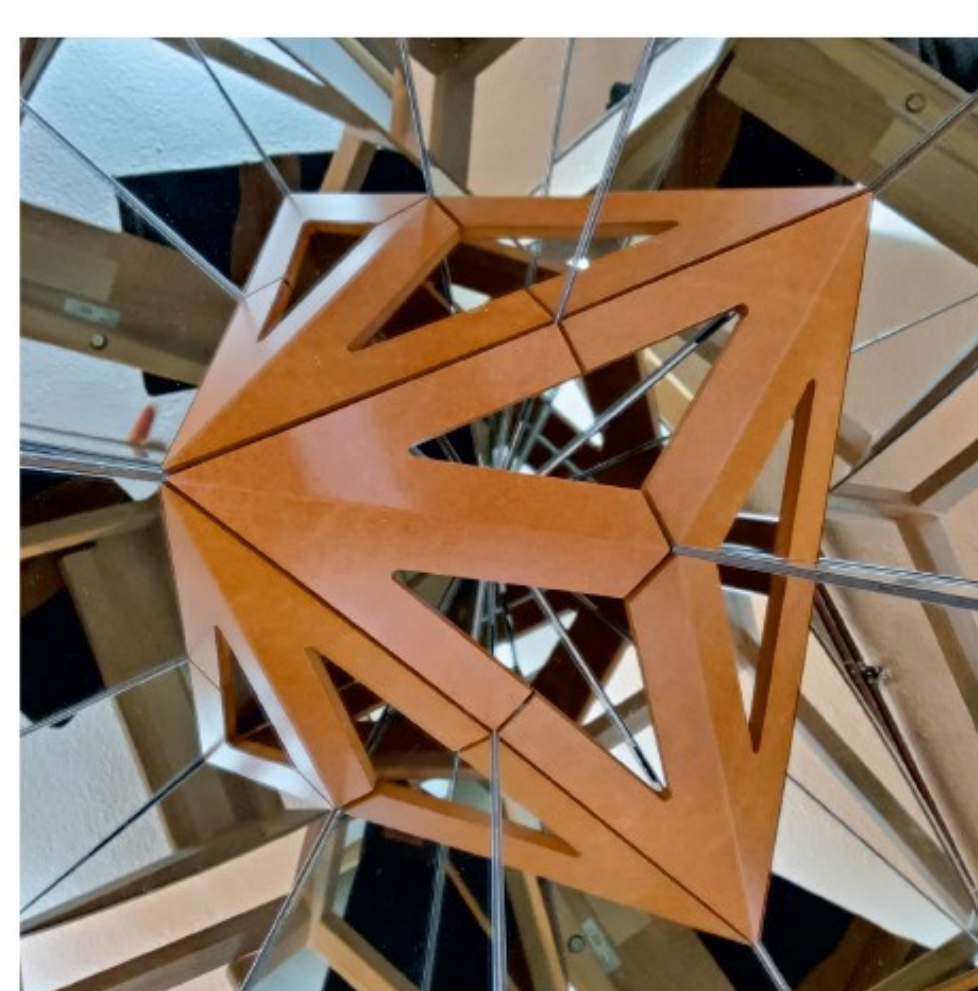
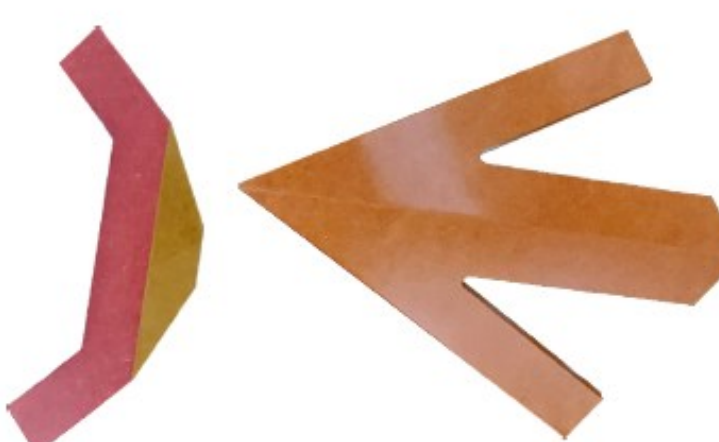
Cub



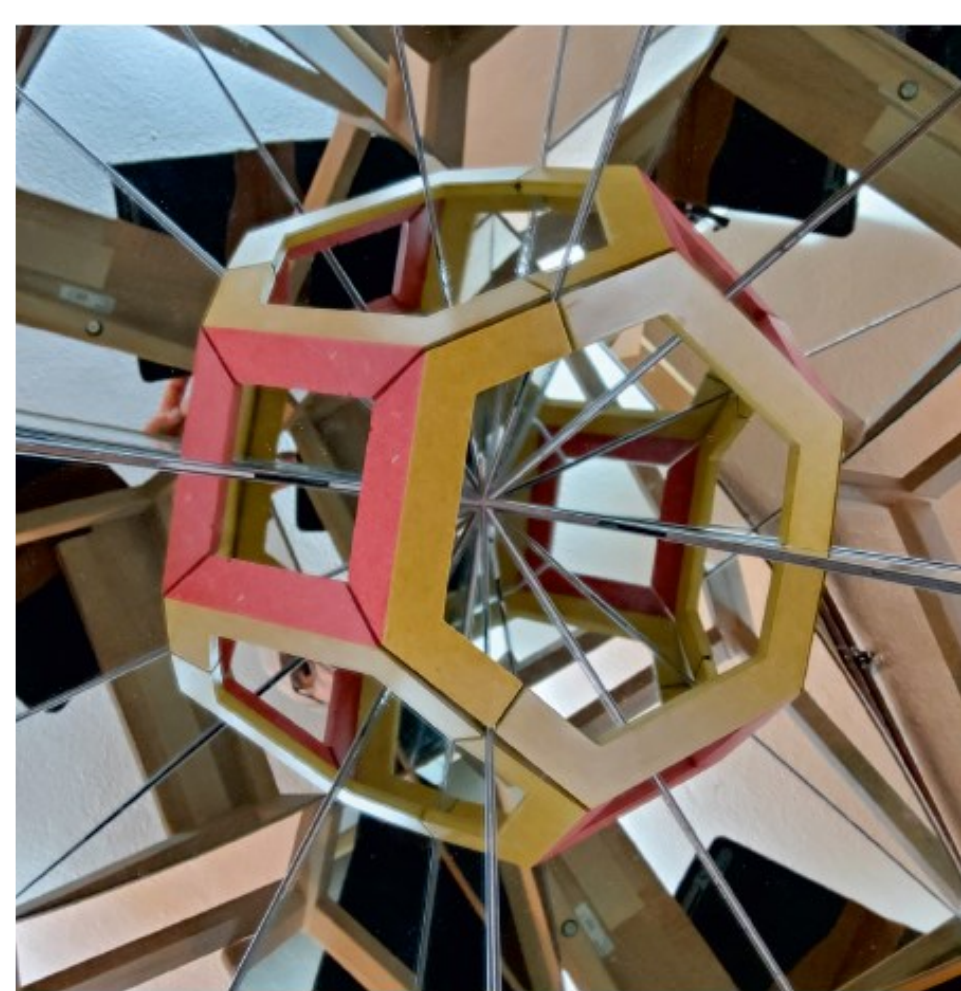
Octàedre



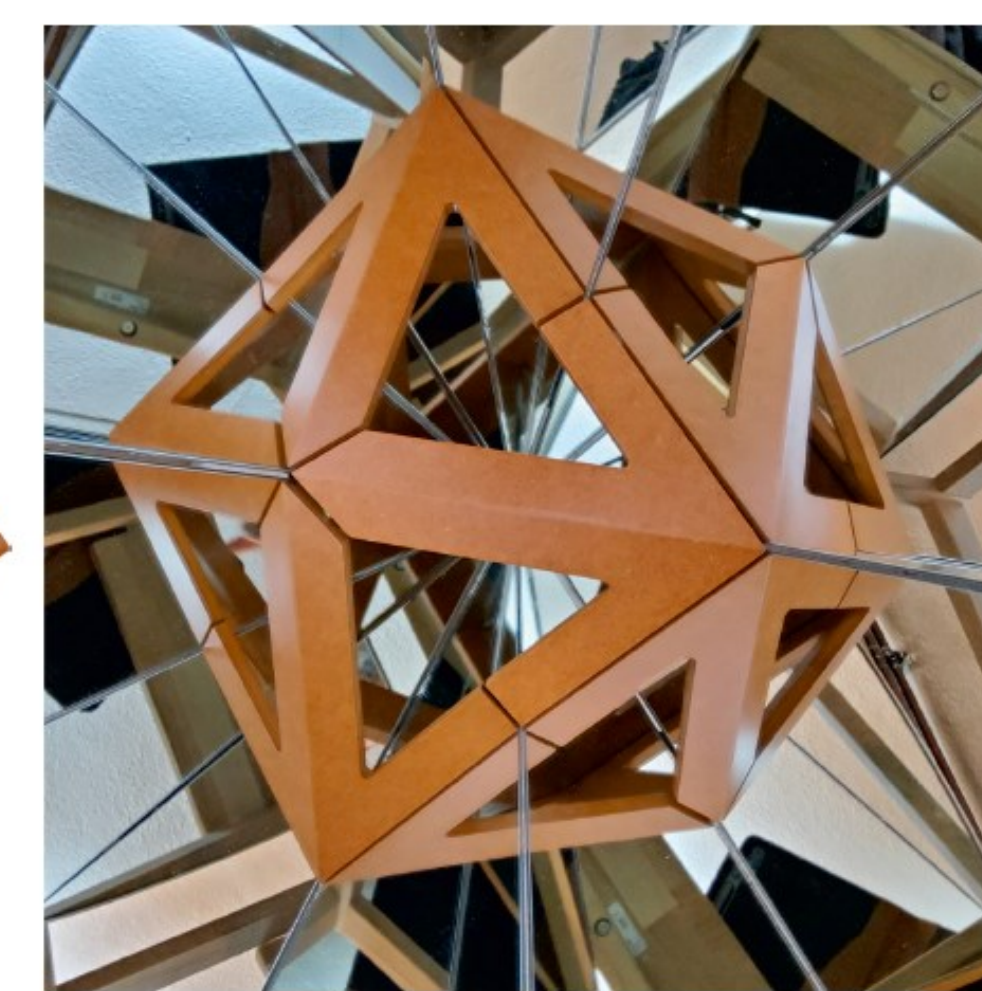
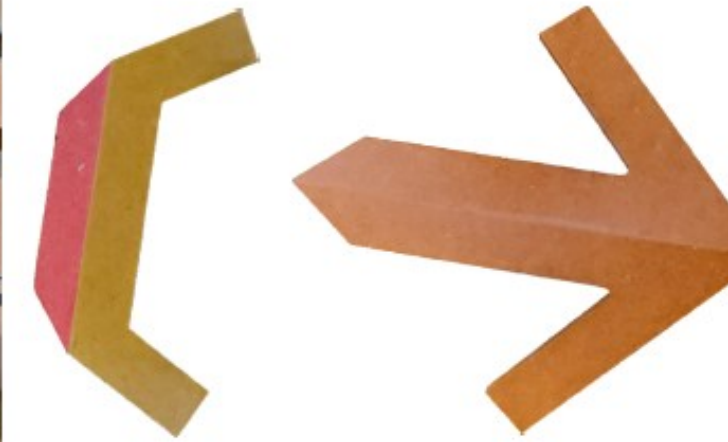
Cub escapçat



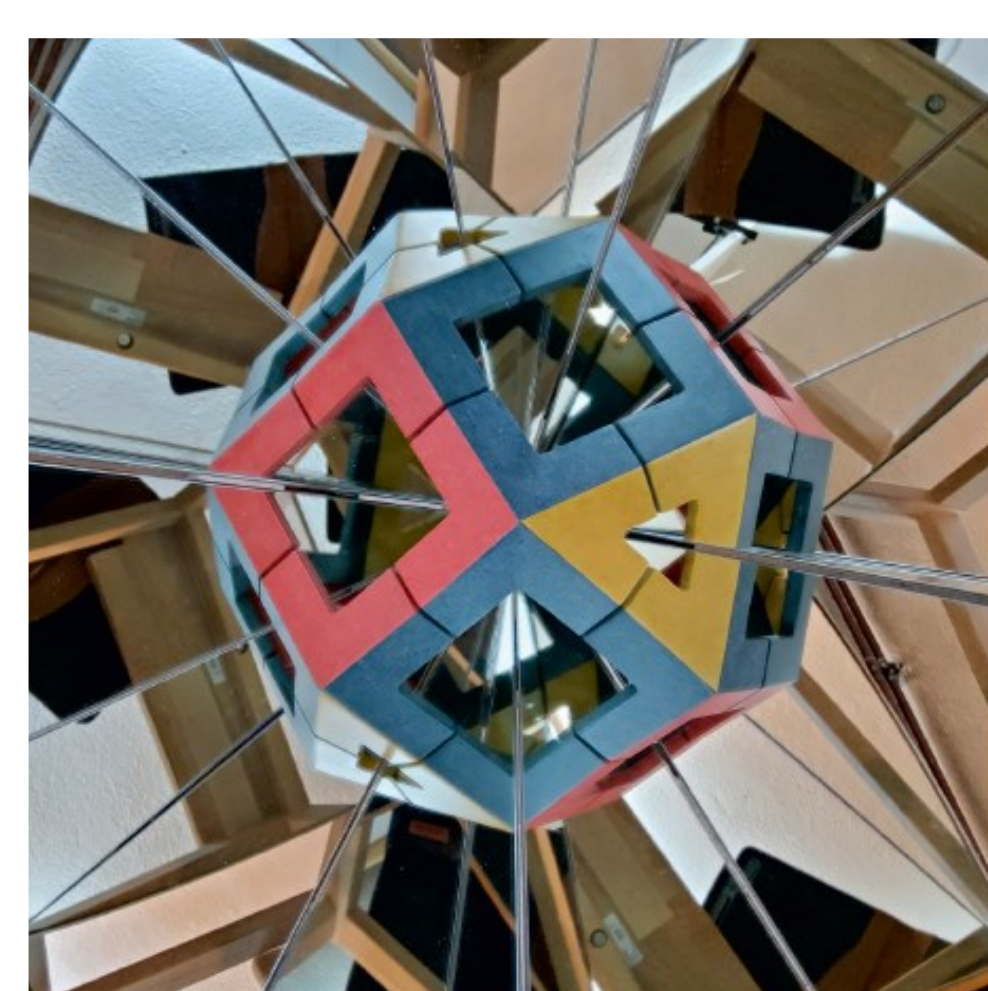
Octàedre triakis



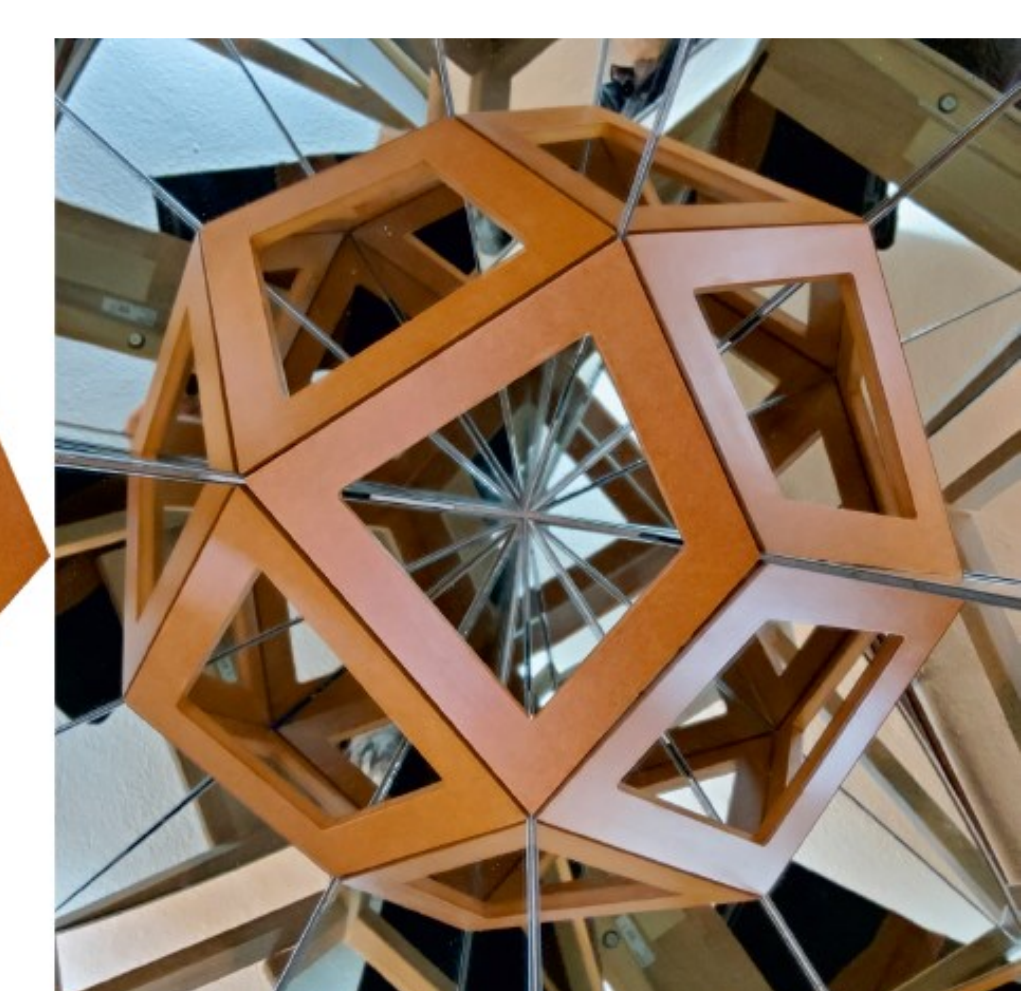
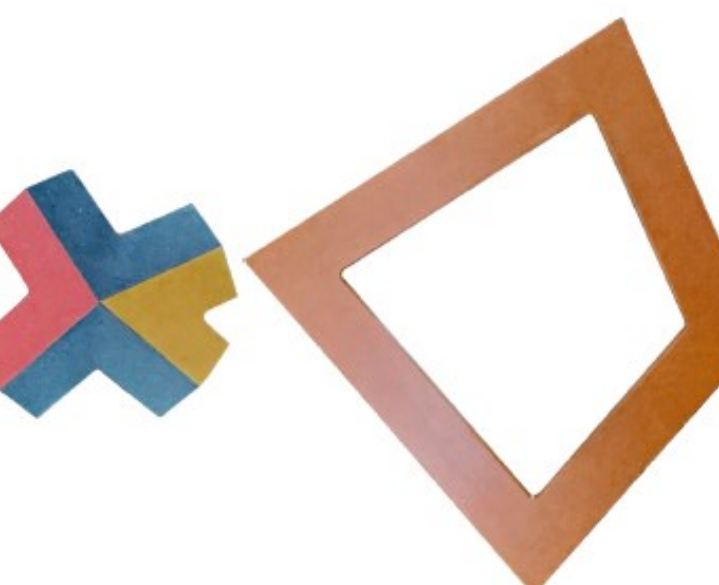
Octàedre escapçat



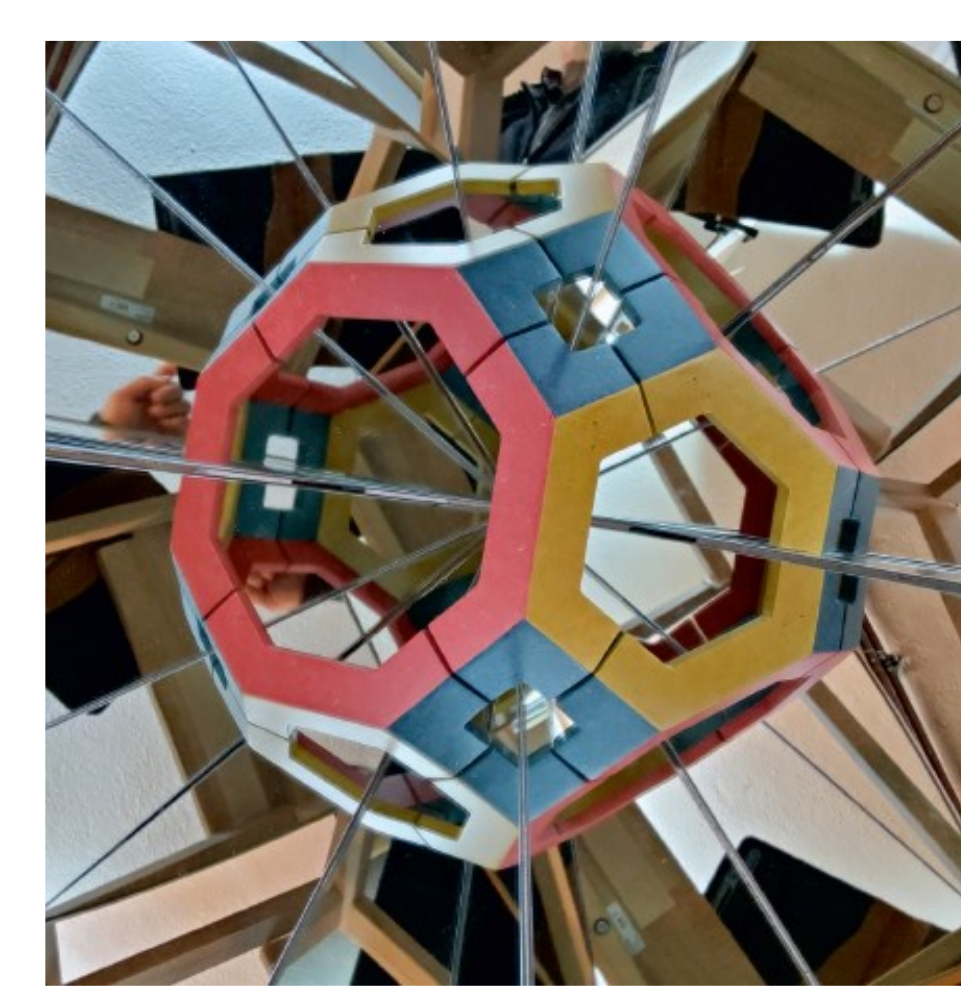
Cub tetrakis



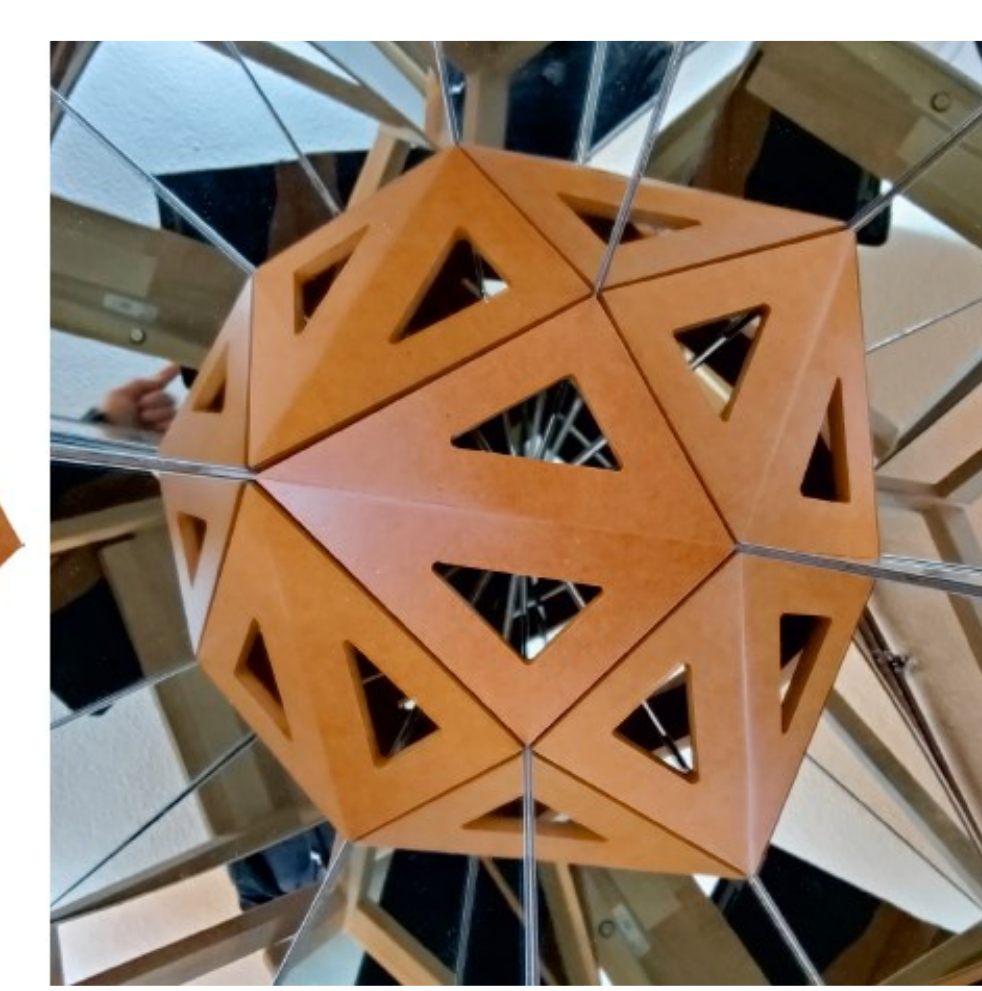
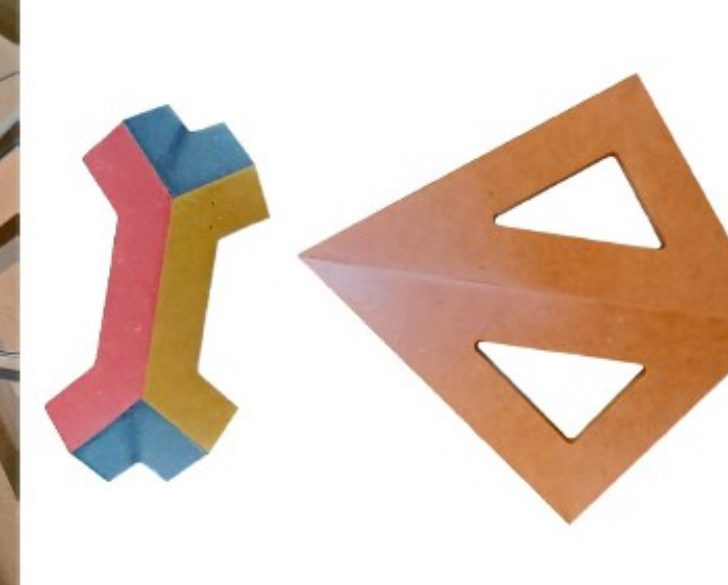
Petit rombicuboctàedre



Icositetràedre deltoïdal

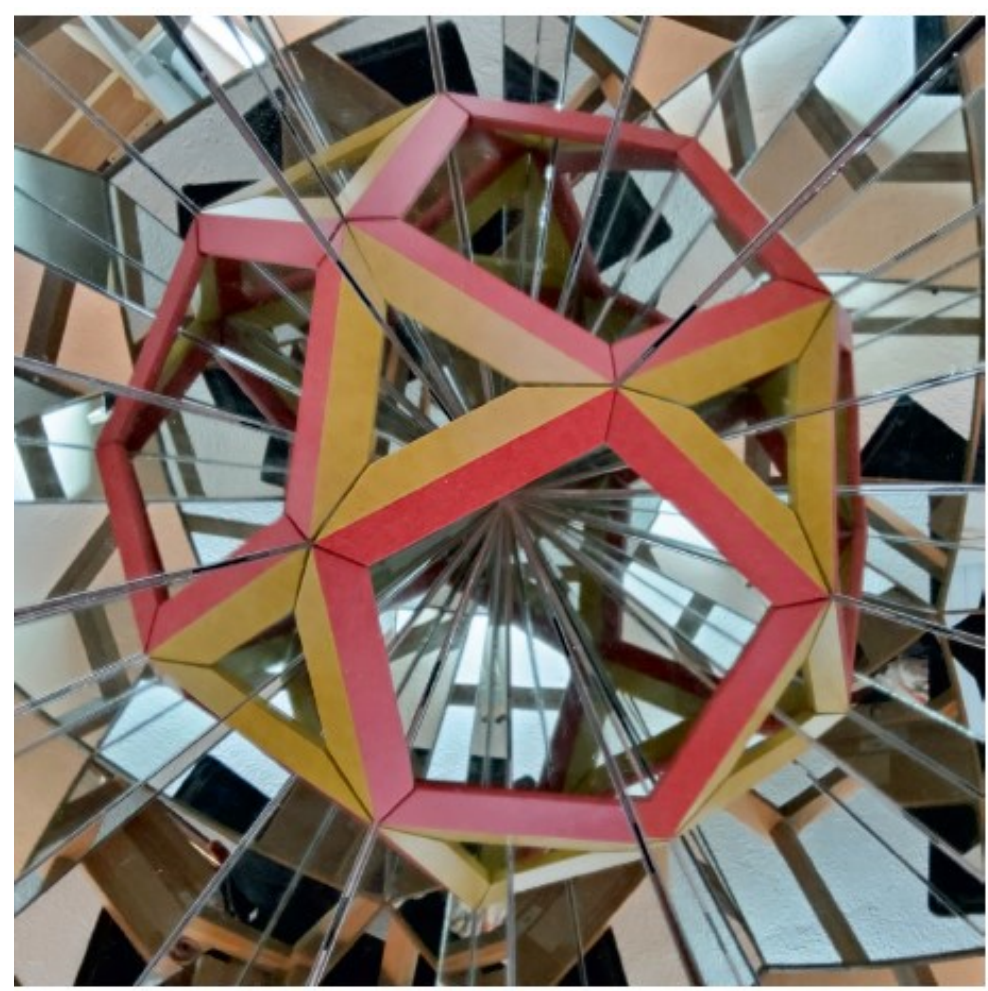


Gran rombicuboctàedre

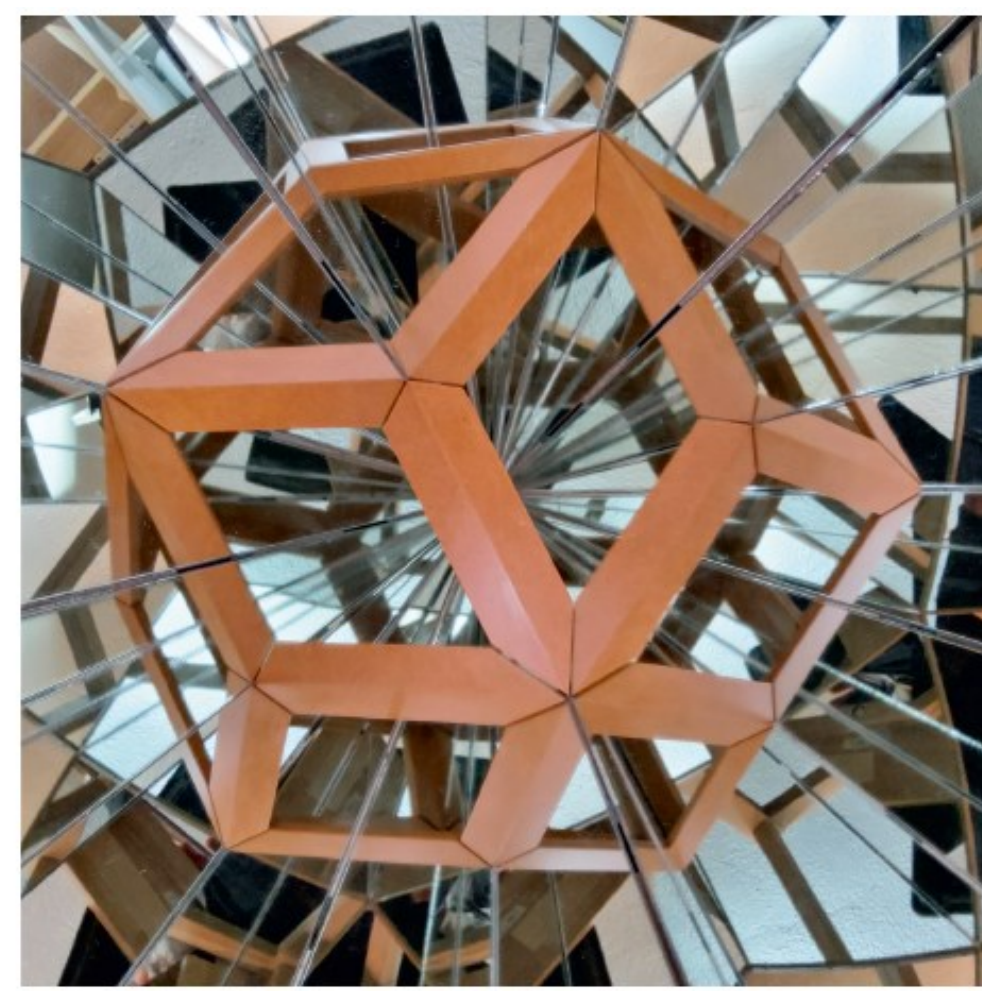
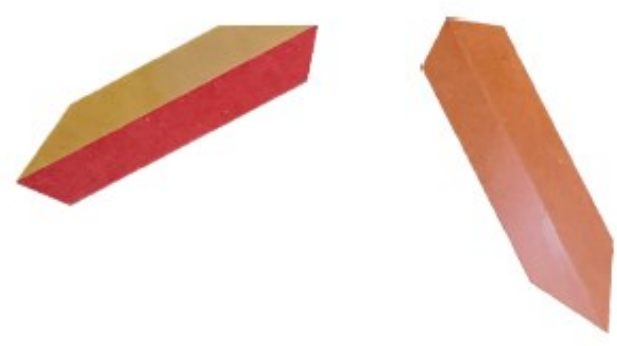


Dodecàedre disdiakis

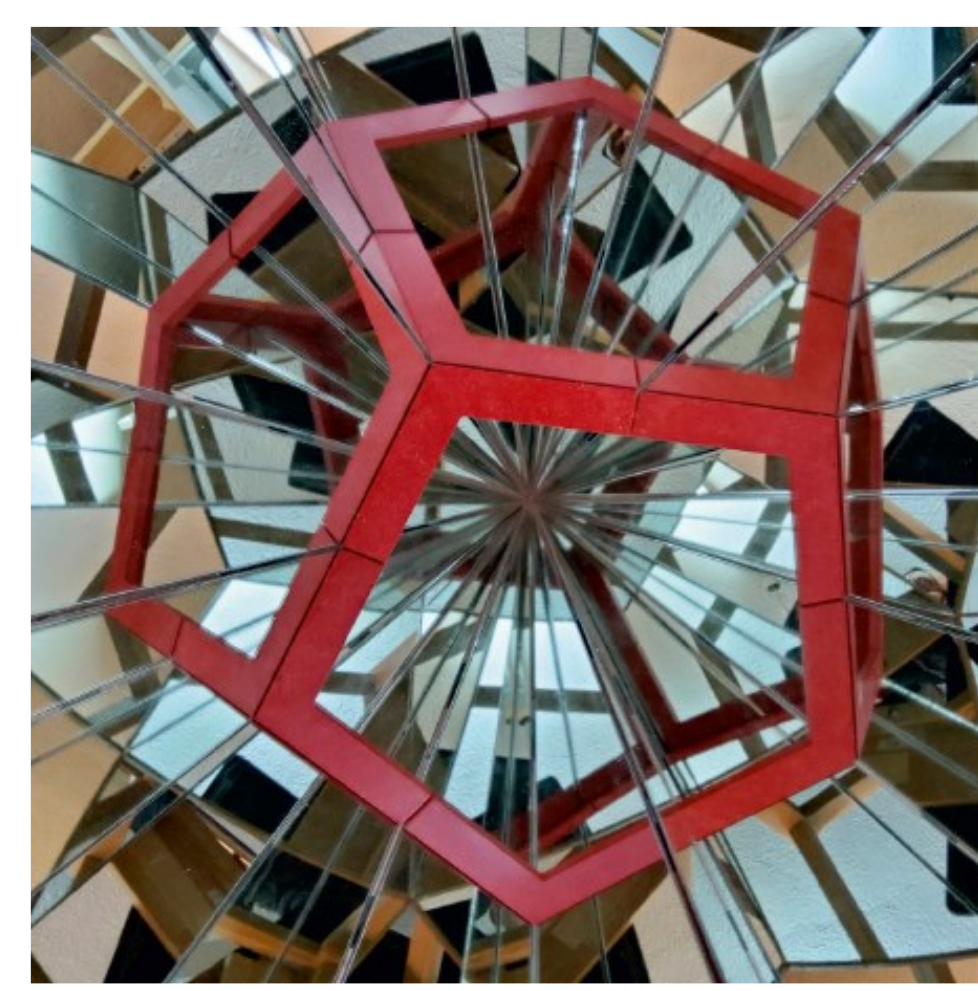
Calidoscopi hexacontaèdric deltoïdal



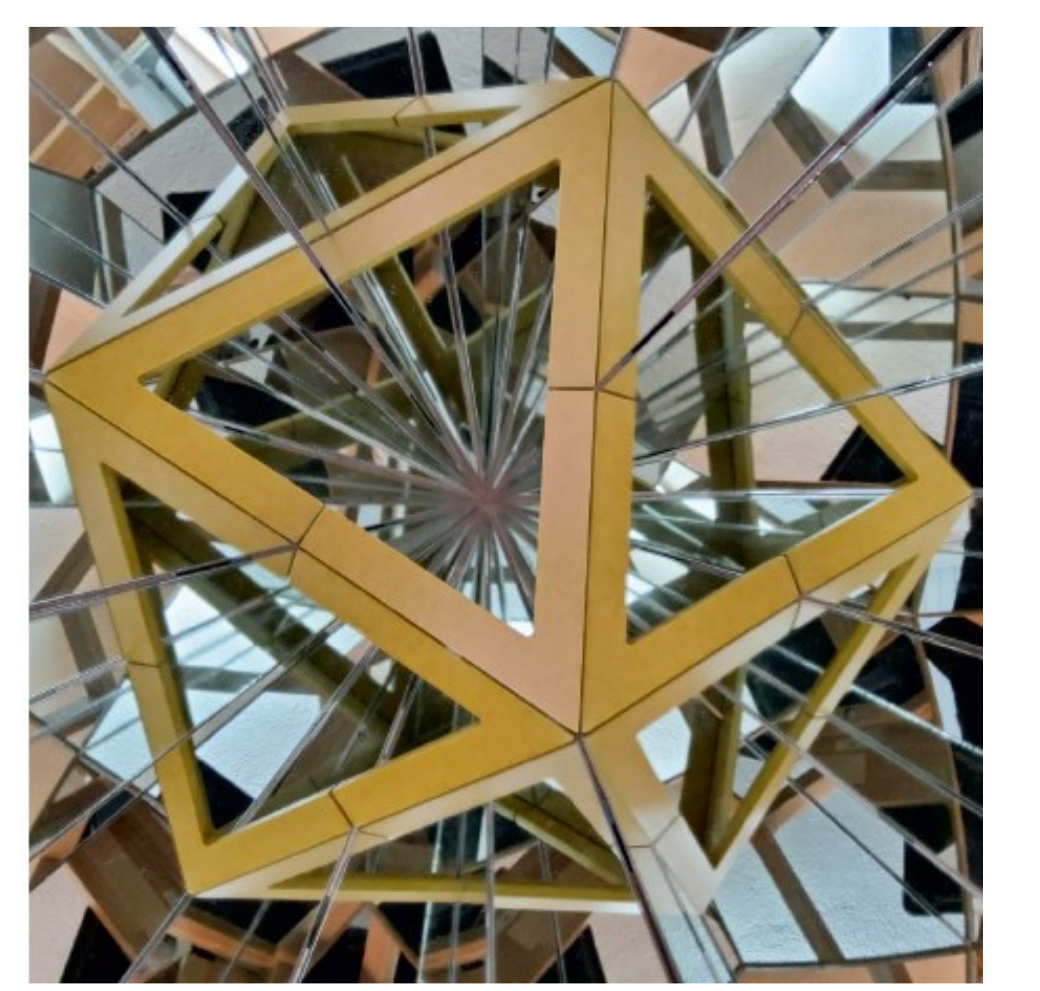
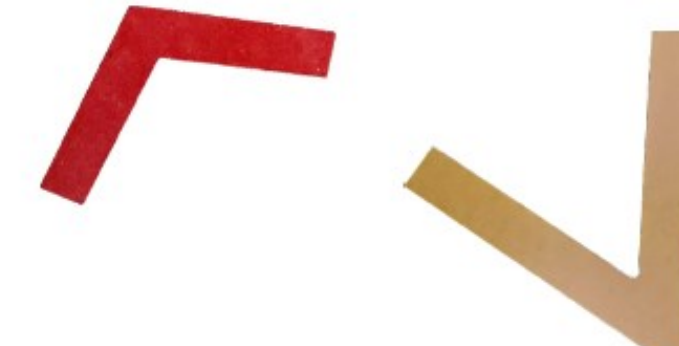
Icosidodecàedre



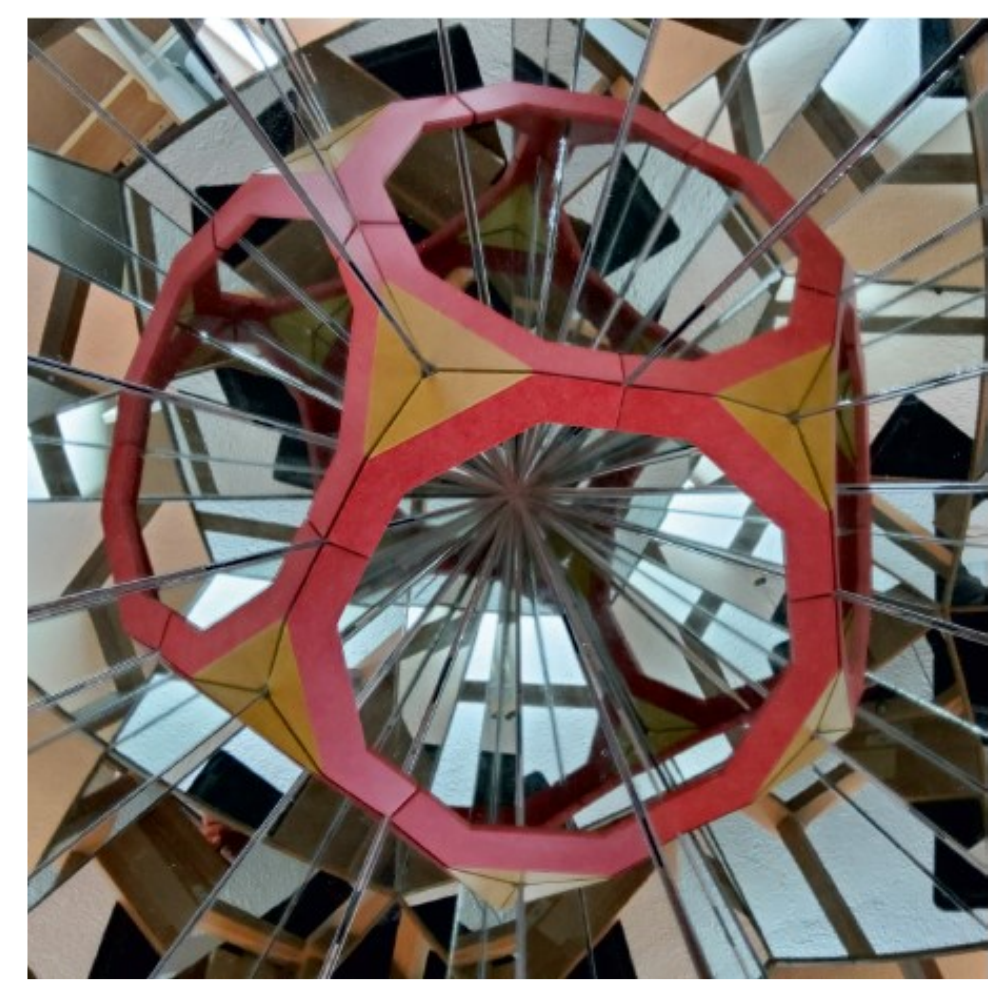
Triacontàedre ròmbic



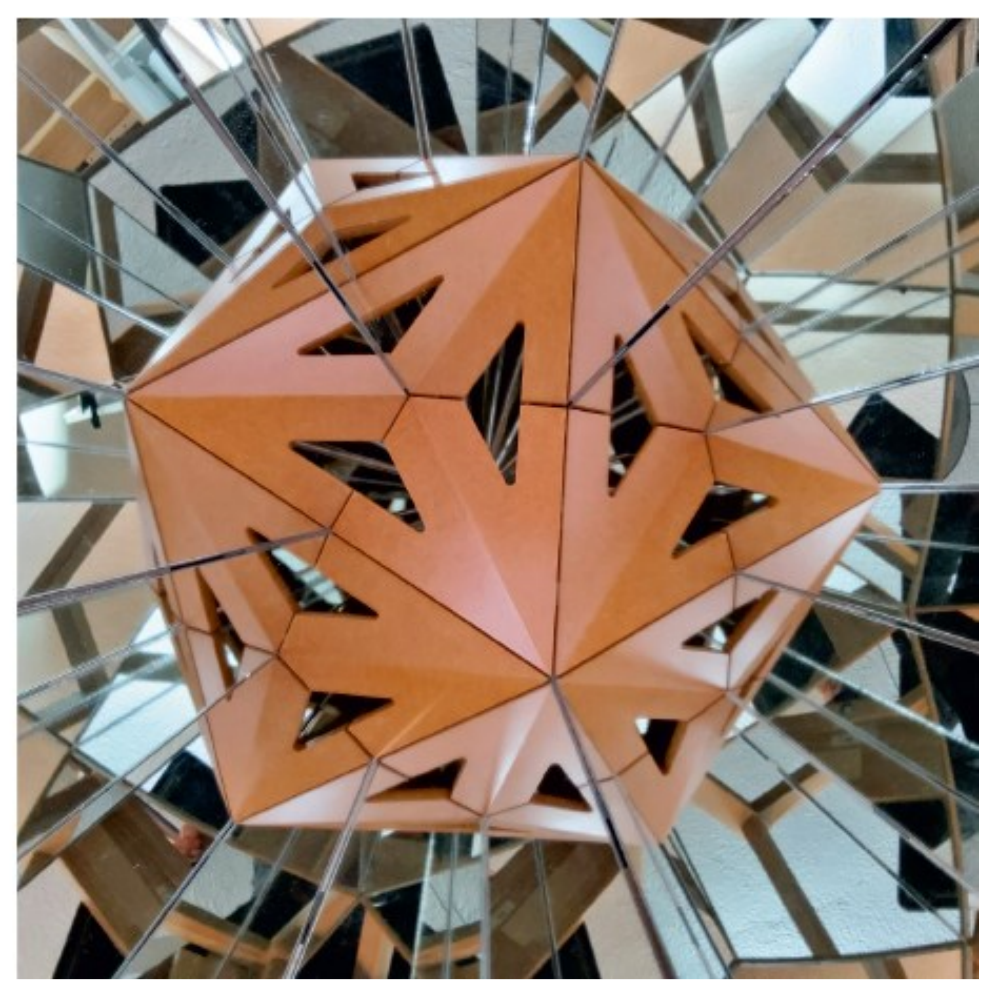
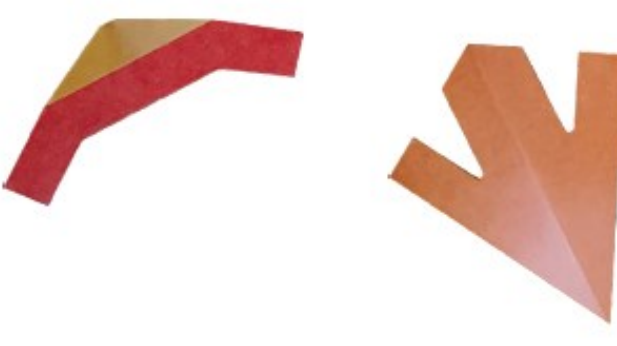
Dodecàedre



Icosàedre



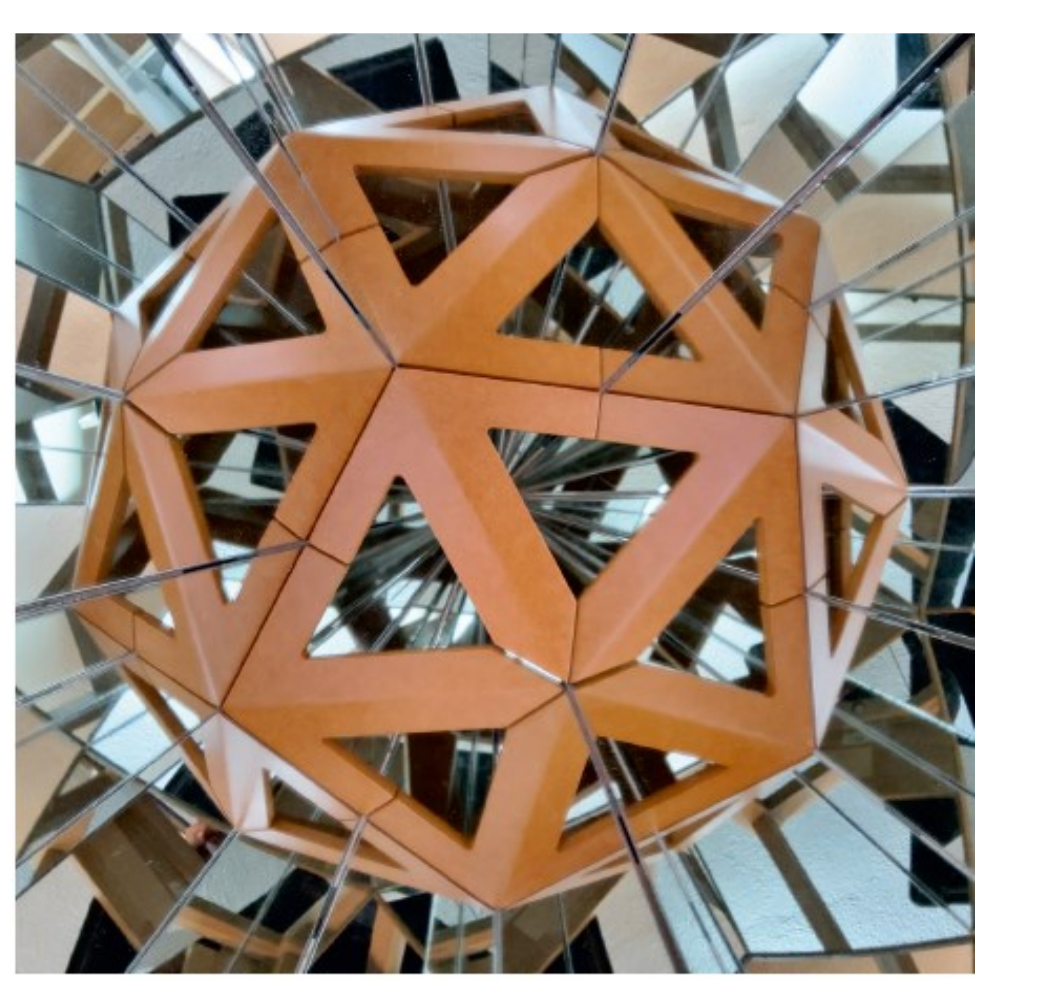
Dodecàedre escapçat



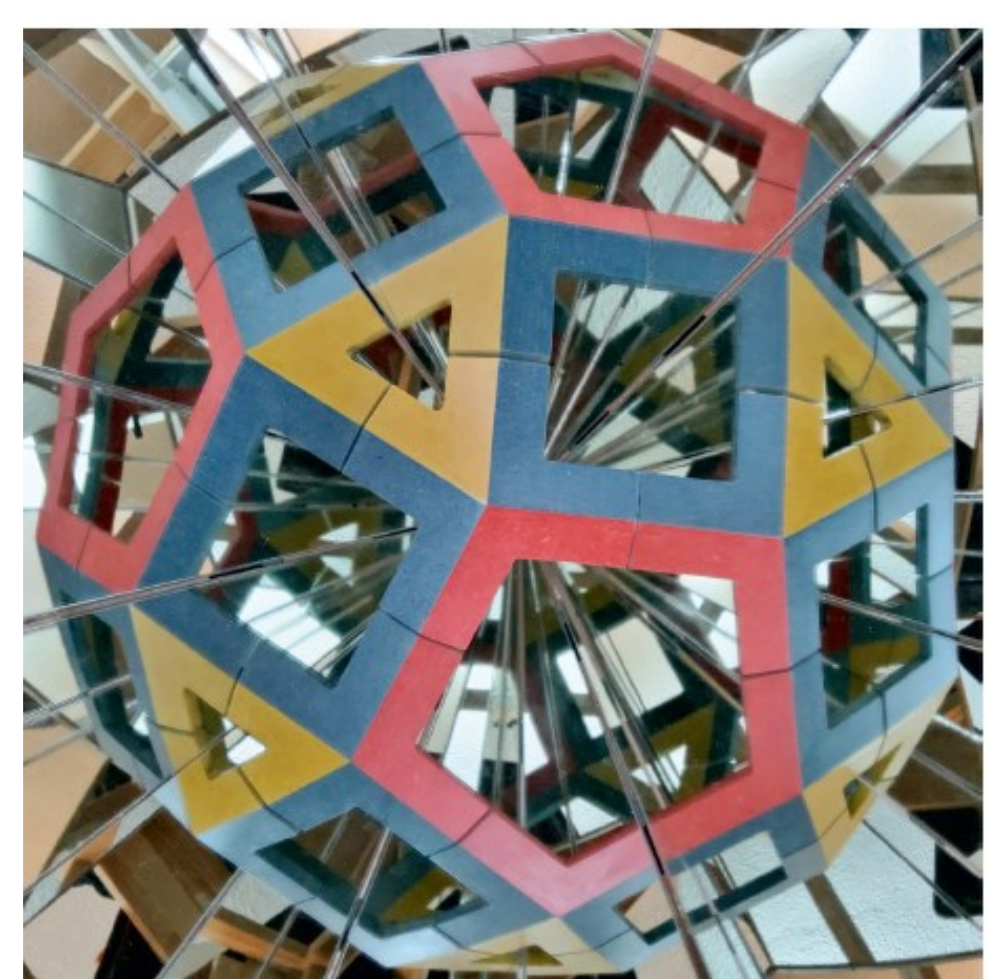
Icosàedre triakis



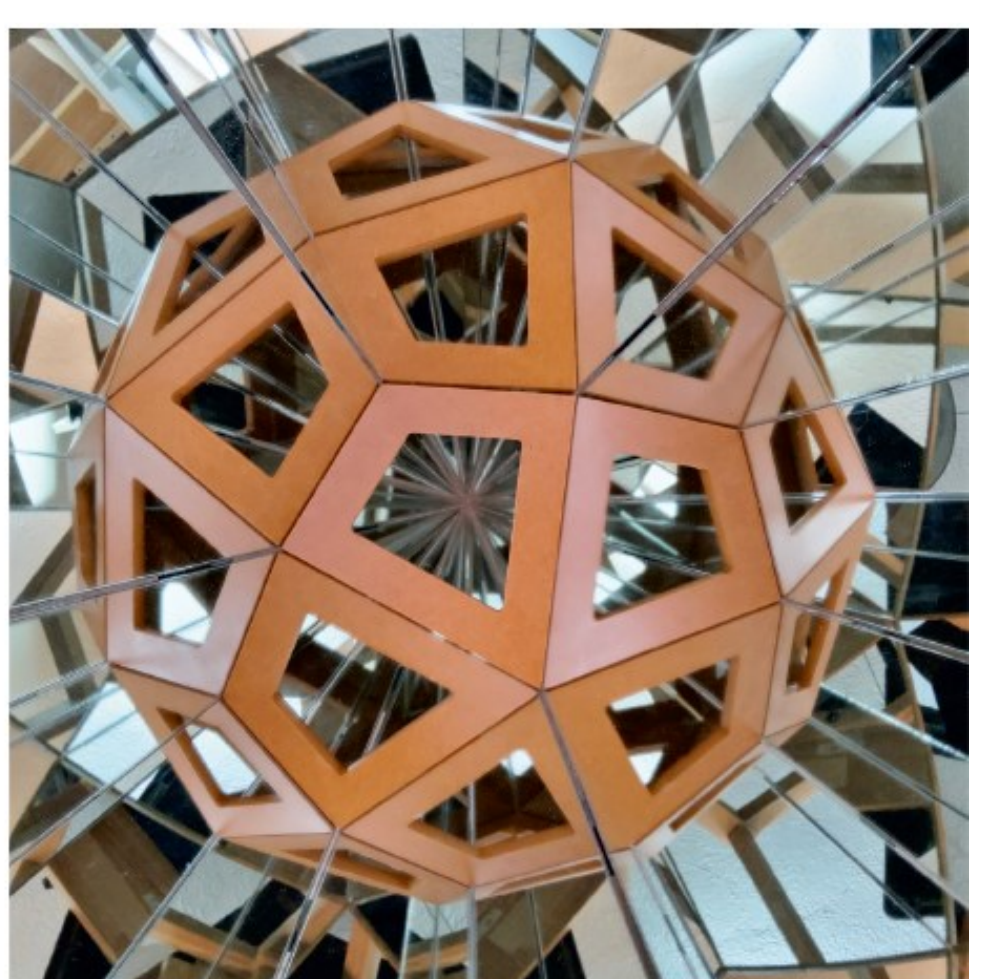
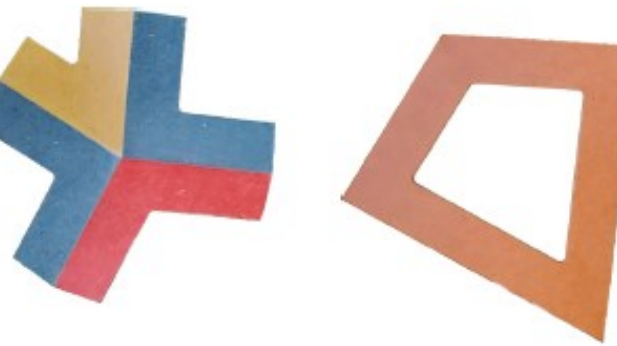
Icosàedre escapçat



Dodecàedre pentakis



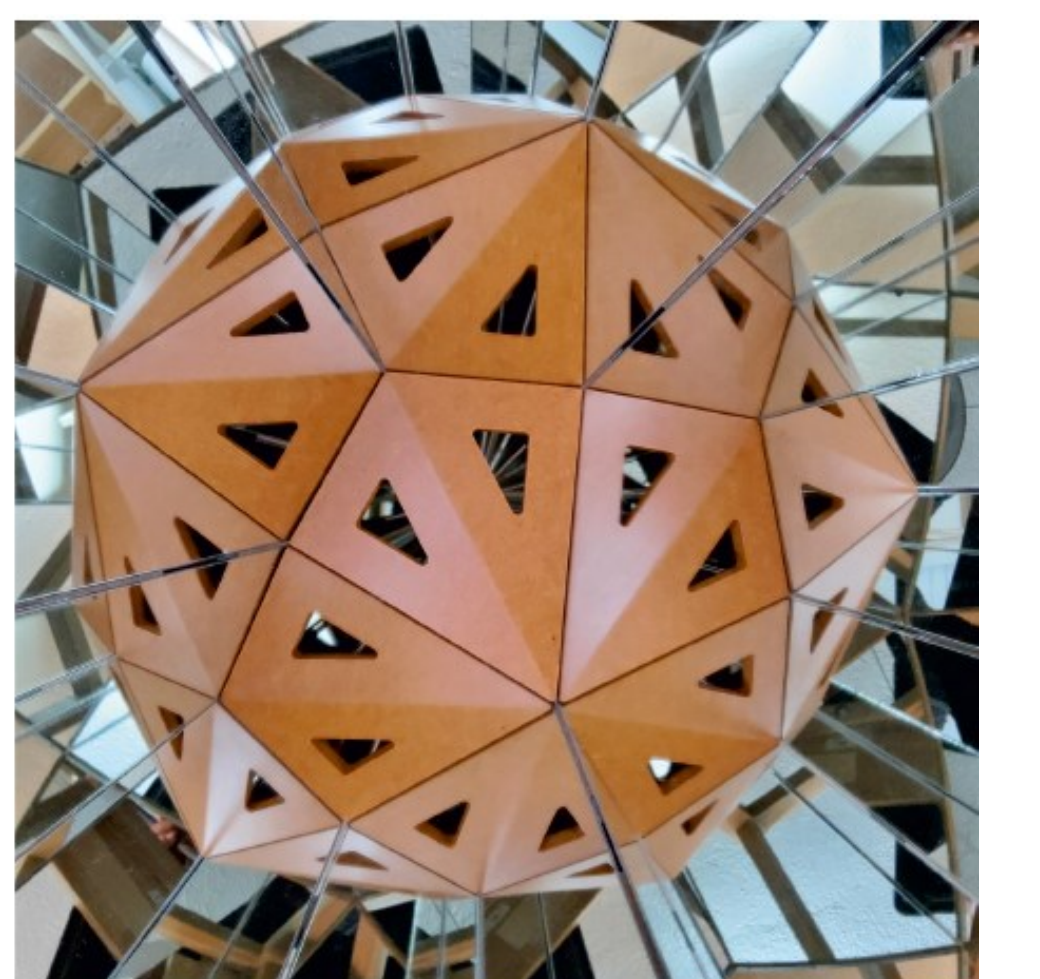
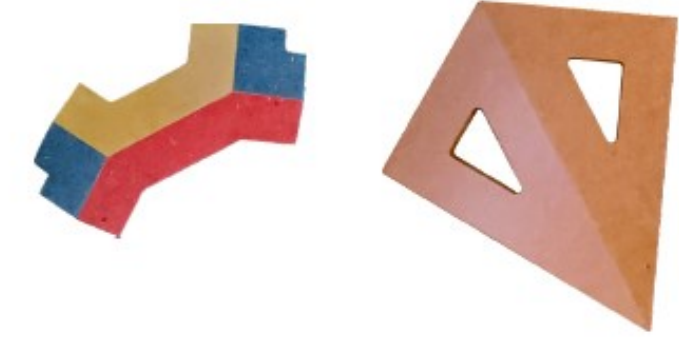
Petit rombicosidodecàedre



Hexacaicuboctàedre deltoïdal



Gran rombicosidodecàedre



Triacontàedre disdiakis