

LUCIANO BATTIA

SOLIDI PLATONICI E DINTORNI

*Appunti dalle lezioni del corso di Matematica per il Design
per l'ISIA di Roma, sede di Pordenone*

www.batmath.it

Solidi Platonici e dintorni

Appunti dalle lezioni del corso di Matematica per il Design
per l'ISIA di Roma, sede di Pordenone

Luciano Battaia

<http://www.batmath.it>

Versione 1.0 del 9 novembre 2016

Quest'opera è soggetta alla Creative Commons Public License versione 4.0 o posteriore. L'enunciato integrale della Licenza in versione 4.0 è reperibile all'indirizzo internet <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>.

- Si è liberi di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera alle seguenti condizioni:

Attribuzione Devi attribuire adeguatamente la paternità sul materiale, fornire un link alla licenza e indicare se sono state effettuate modifiche. Puoi realizzare questi termini in qualsiasi maniera ragionevolmente possibile, ma non in modo tale da suggerire che il licenziante avalli te o il modo in cui usi il materiale.

Non commerciale Non puoi usare il materiale per scopi commerciali.

Non opere derivate Se remixi, trasformi il materiale o ti basi su di esso, non puoi distribuire il materiale così modificato.

- Ogni volta che si usa o si distribuisce quest'opera, lo si deve fare secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.
- In ogni caso si possono concordare con il titolare dei diritti d'autore usi di quest'opera in deroga da questa licenza.

Mi piace guardare alla matematica più come un'arte che come una scienza, perché l'attività dei matematici, che creano costantemente, è guidata ma non controllata dal mondo esterno dei sensi; quindi assomiglia, io credo, in realtà all'attività di un artista, di un pittore. Proprio come non si può essere pittore senza una certa tecnica, così non si può essere un matematico senza il potere della ragione accuratamente giunto a un certo punto. Tuttavia queste qualità, fondamentali, non fanno un pittore o un matematico degno di questo nome, né in verità sono i fattori più importanti. Altre qualità di una specie più sottile, alla cui vetta vi è in entrambi i casi l'immaginazione, creano un buon artista o un buon matematico.

Bocher, Bulletin of the American Mathematical Society, 11, 1904

La bellezza è un fattore matematico. In un viso ad esempio è tutta una questione di distanza fra occhi, lunghezza di naso: la bellezza è matematica pura. Le proporzioni sono tutto. Guardate San Pietro, il colonnato, le finestre: è tutta una questione di proporzioni.

Giorgietto Giugiaro, Intervista a Repubblica, 9 novembre 2013

Indice

Premessa [vii](#)

- 1 I poliedri platonici [1](#)
 - 1.1 Tetraedro regolare [1](#)
 - 1.2 Il cubo o esaedro regolare [5](#)
 - 1.3 L'ottaedro regolare [10](#)
 - 1.4 IL dodecaedro regolare [15](#)
 - 1.5 L'icosaedro regolare [21](#)
- 2 Due poliedri archimedei [27](#)
 - 2.1 Troncature dell'icosaedro [27](#)
- 3 Un poliedro non regolare, ma... [31](#)

Premessa

Questo fascicoletto contiene solo alcune immagini utilizzate per illustrare la lezione sui poliedri, e in particolare sui solidi platonici, per il corso di Matematica per il Design dell'ISIA di Roma, sede di Pordenone. Le immagini comprendono la didascalia, ma sono prive di alcun commento.

1 I poliedri platonici

1.1 Tetraedro regolare

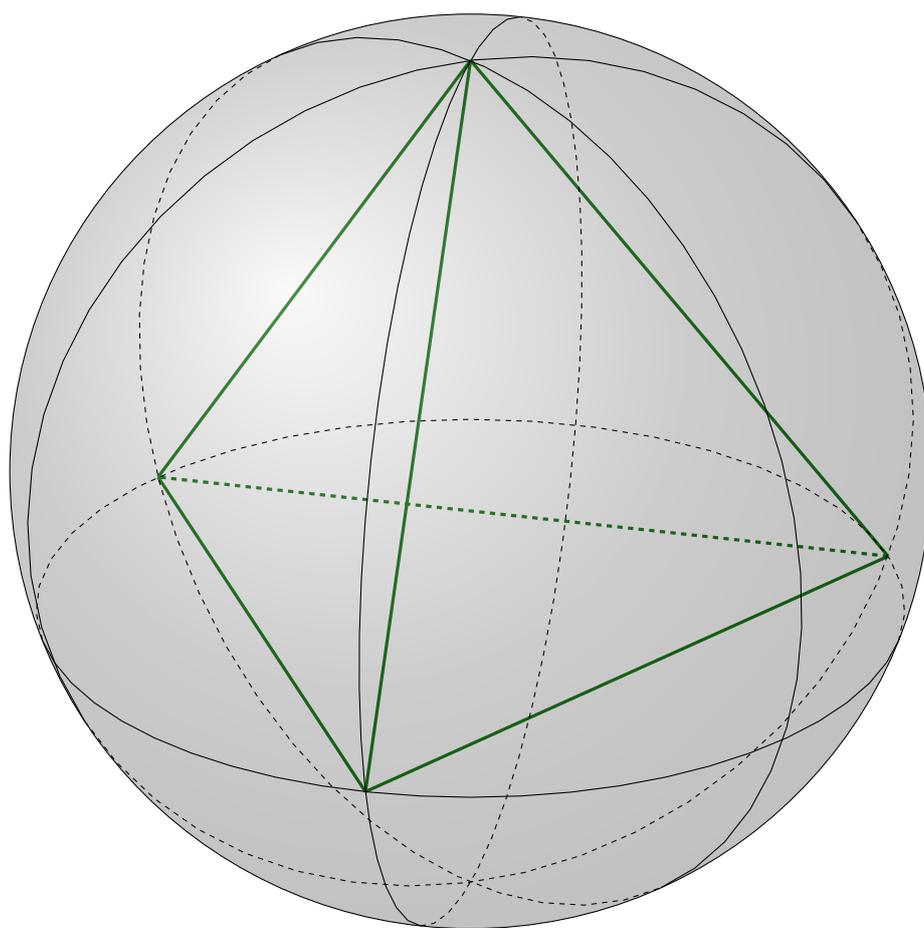


Figura 1.1: *Il tetraedro regolare e la sfera circoscritta. Sono evidenziati i meridiani sferici passanti per due dei quattro vertici del tetraedro e il parallelo passante per tre dei quattro vertici*

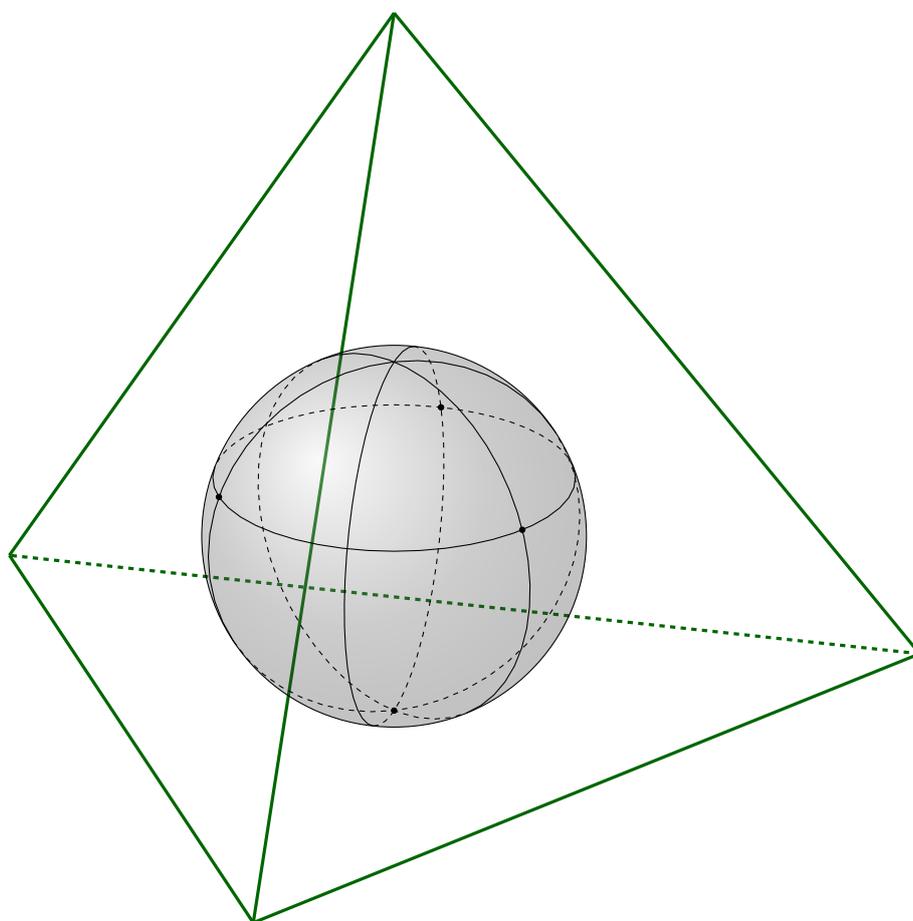


Figura 1.2: *Il tetraedro regolare e la sfera inscritta. Sono evidenziati i quattro punti di tangenza della sfera con le facce del tetraedro, i meridiani sferici passanti per due e il parallelo passante per tre di questi quattro punti.*

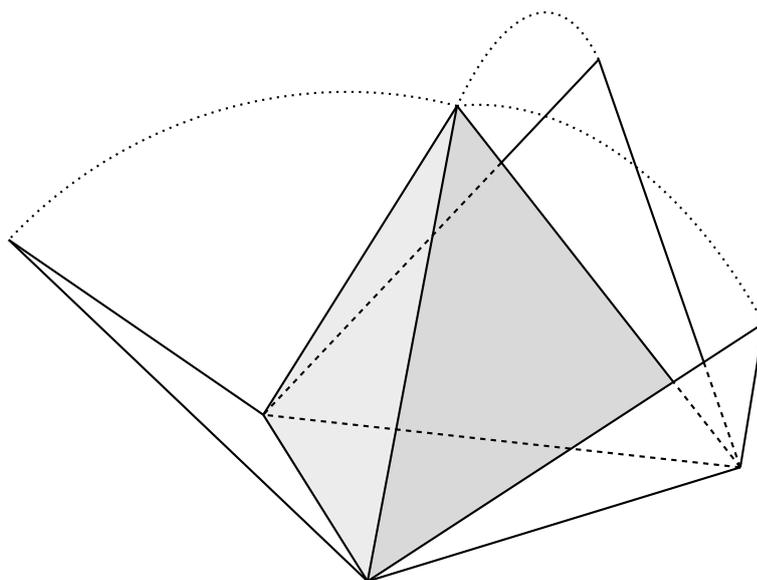


Figura 1.3: *Lo sviluppo piano più comune del tetraedro: passo intermedio*

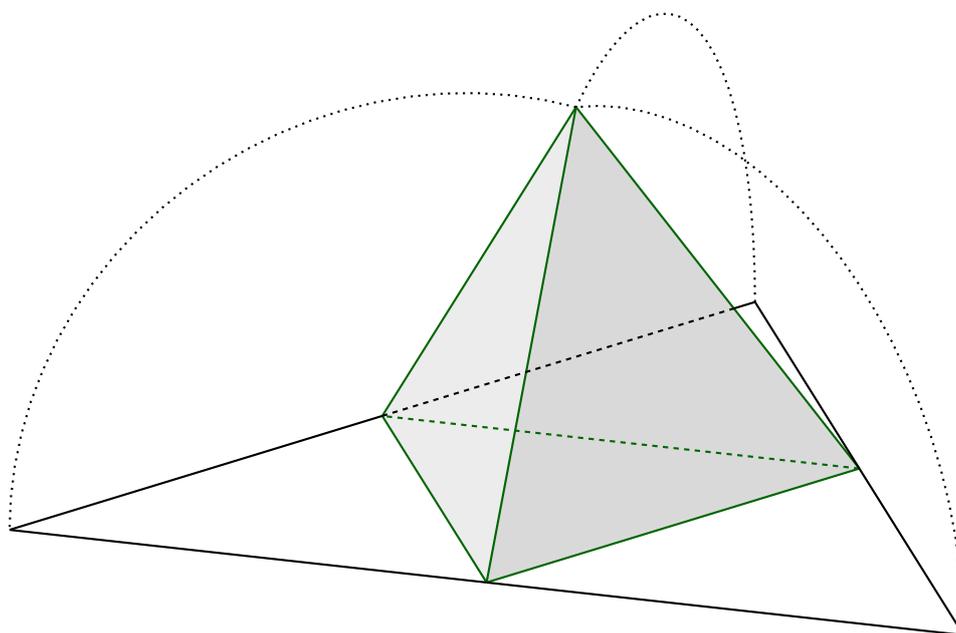


Figura 1.4: *Sviluppo del tetraedro: passo finale in 3D*

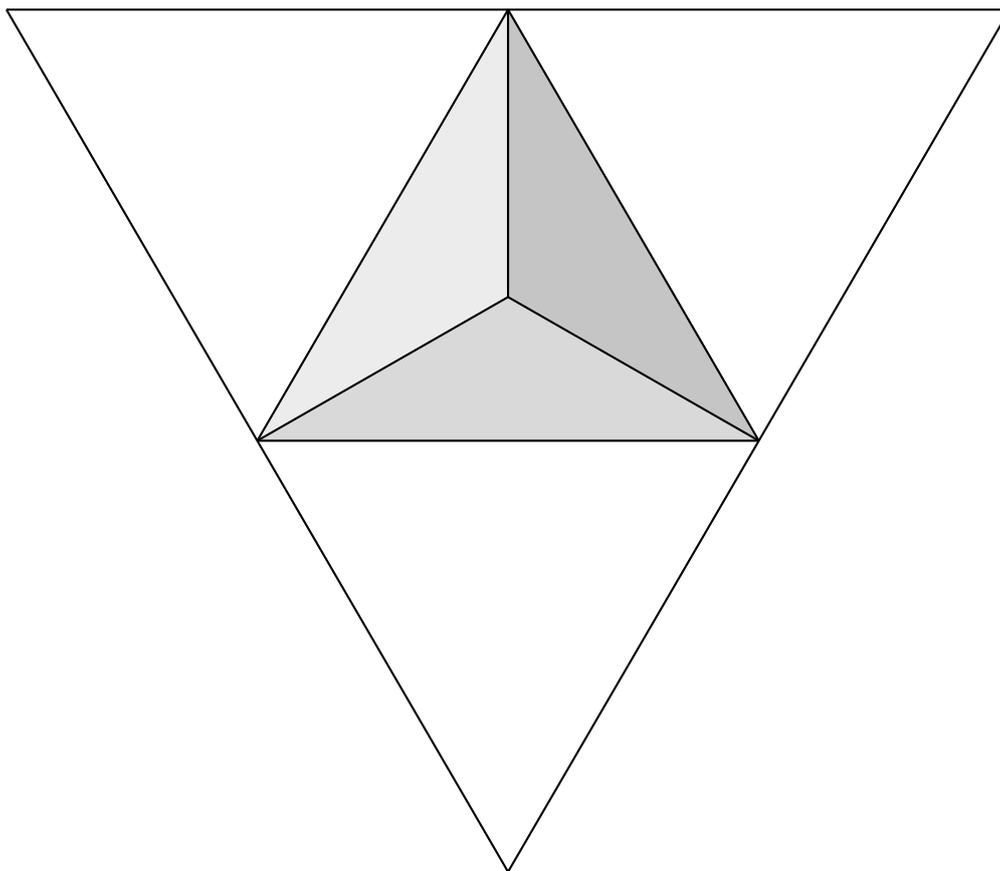


Figura 1.5: *Sviluppo del tetraedro: proiezione 2D*

1.2 Il cubo o esaedro regolare

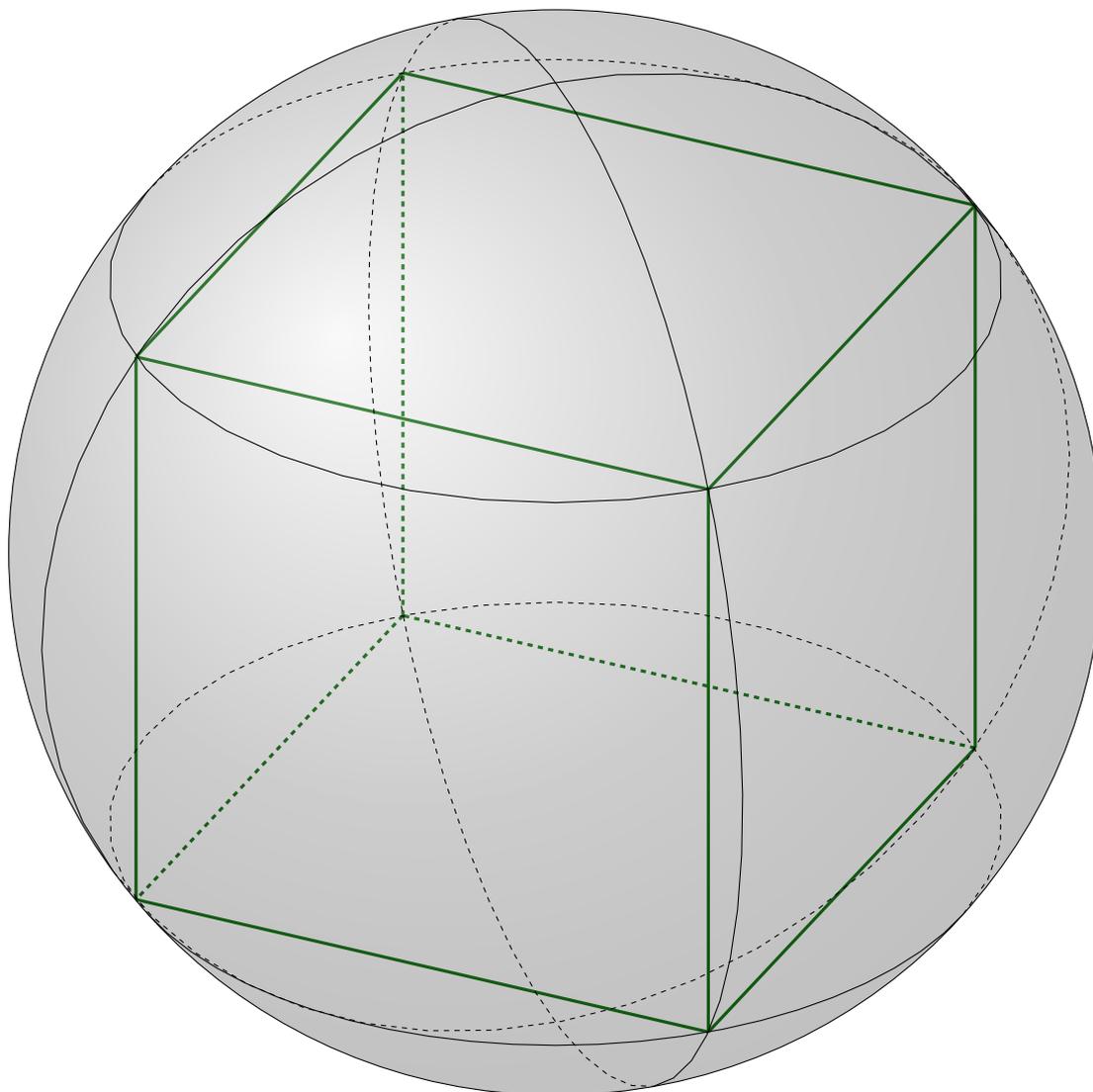


Figura 1.6: *Il cubo o esaedro regolare e la sfera circoscritta. Sono evidenziati i meridiani e i paralleli passanti per quattro degli otto vertici*

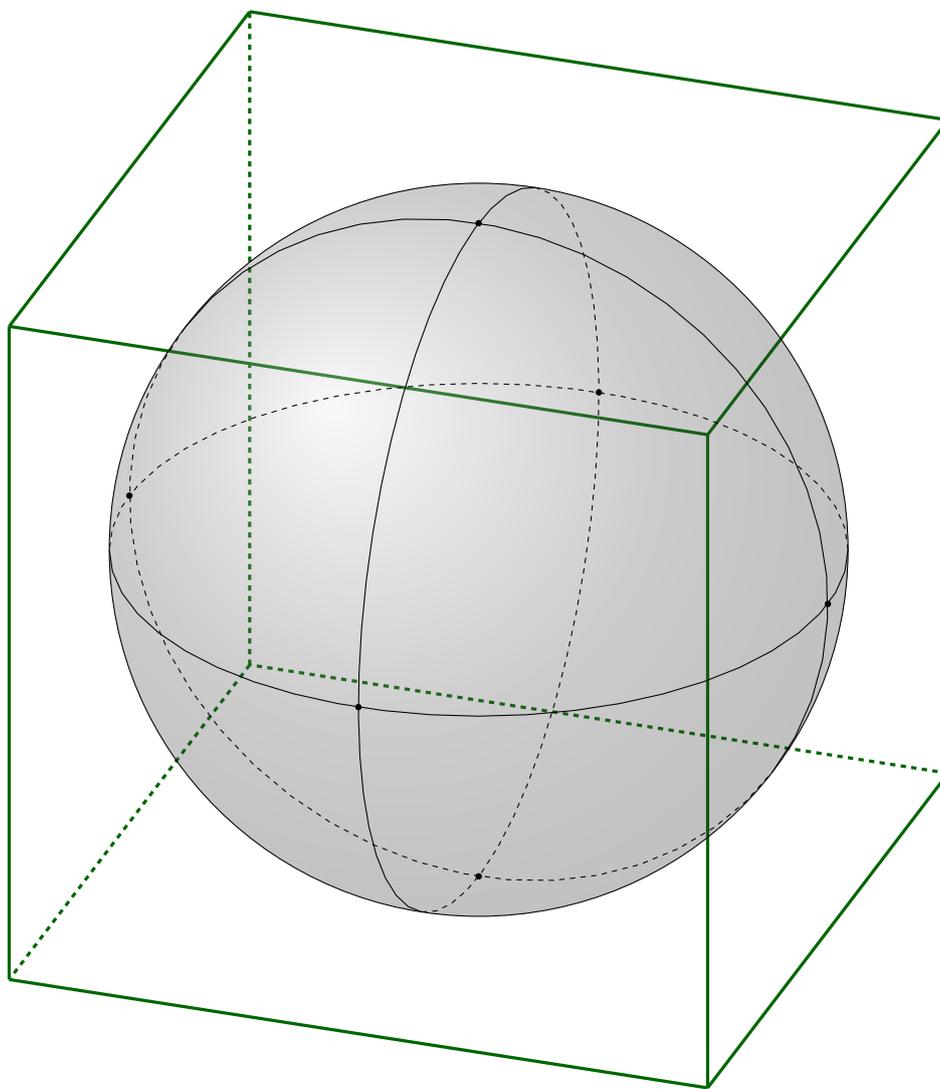


Figura 1.7: *Il cubo o esaedro regolare e la sfera inscritta. Sono evidenziati i meridiani e i paralleli passanti per quattro dei sei punti di tangenza tra la sfera e le facce del cubo*

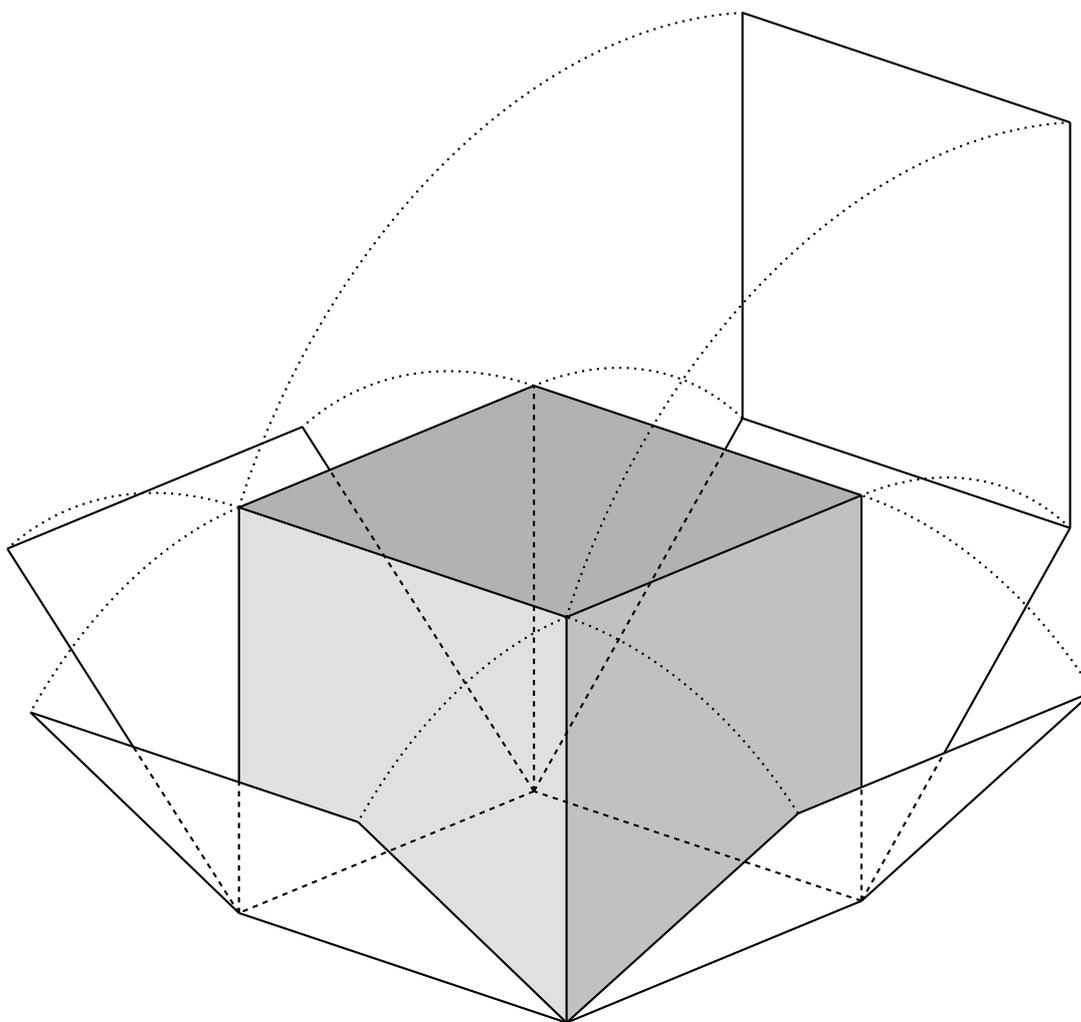


Figura 1.8: *Lo sviluppo piano più comune del cubo o esaedro: passo intermedio in 3D*

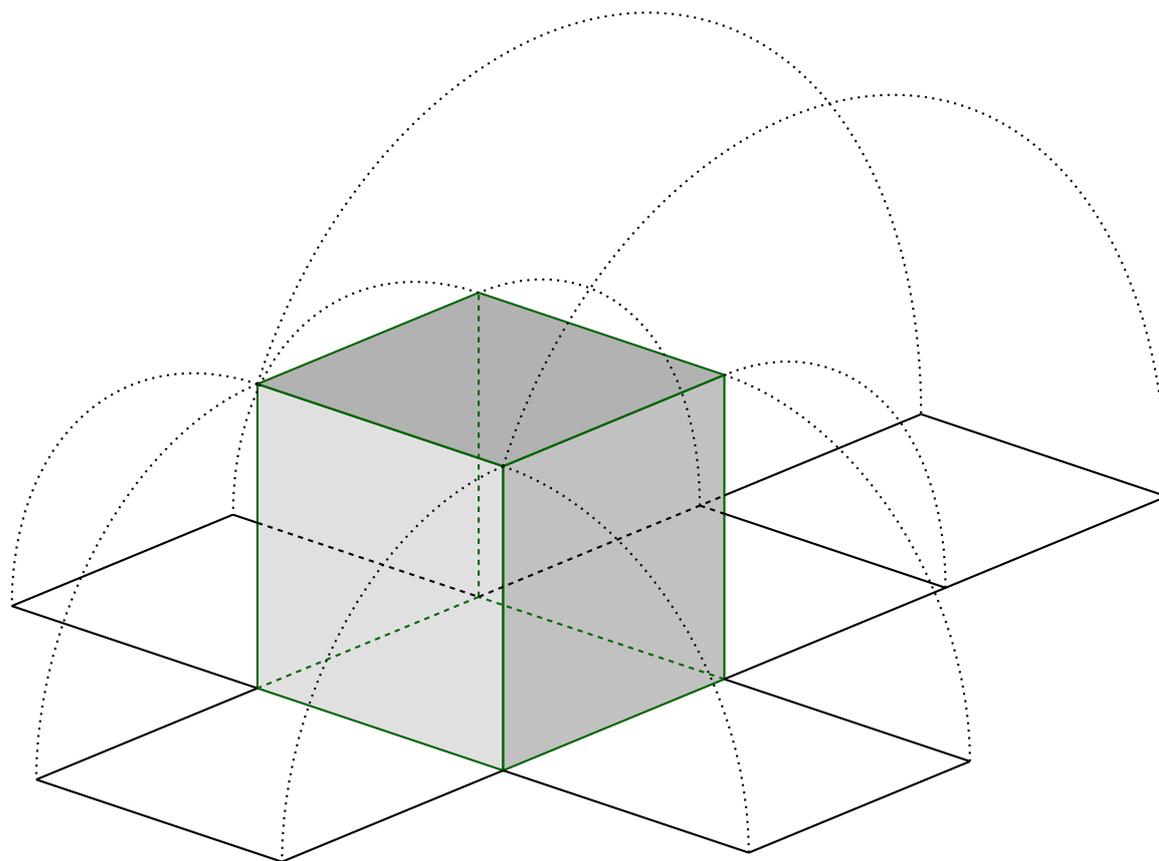


Figura 1.9: *Sviluppo del cubo o esaedro: passo finale in 3D*

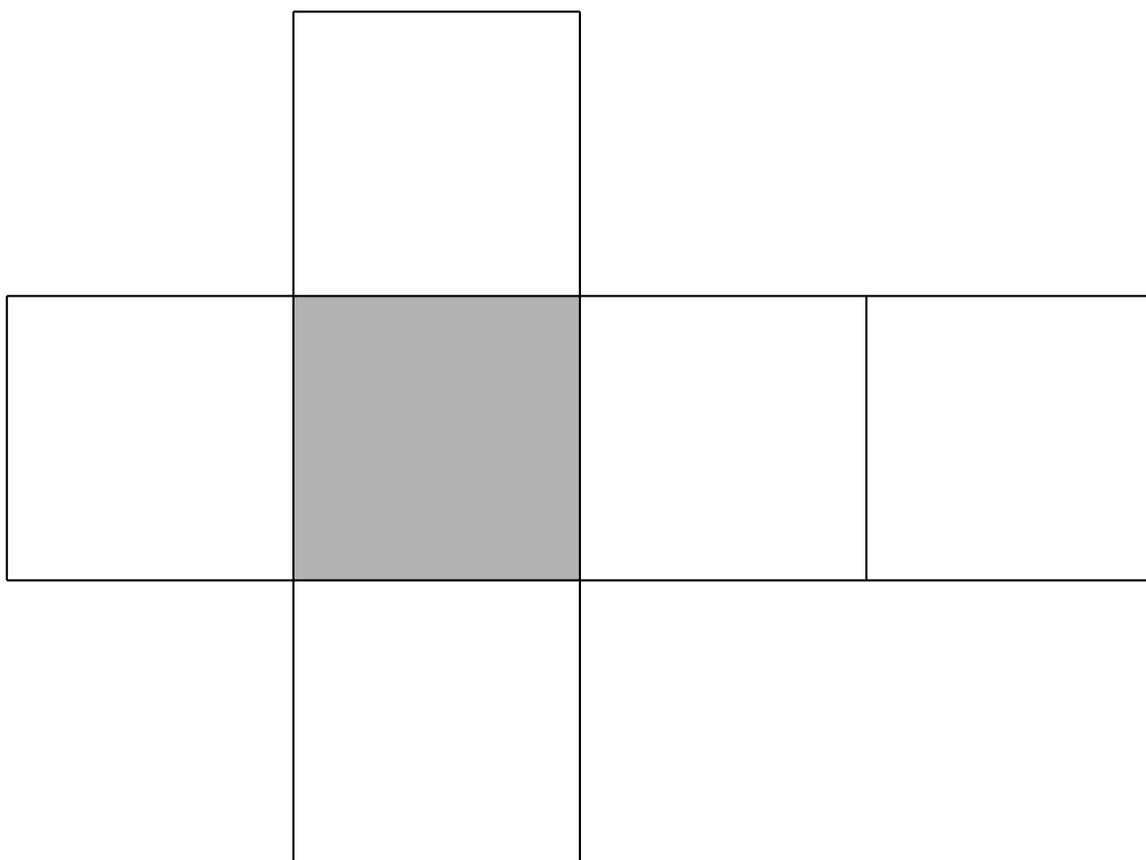


Figura 1.10: *Sciluppo del cubo o esaedro: proiezione 2D*

1.3 L'ottaedro regolare

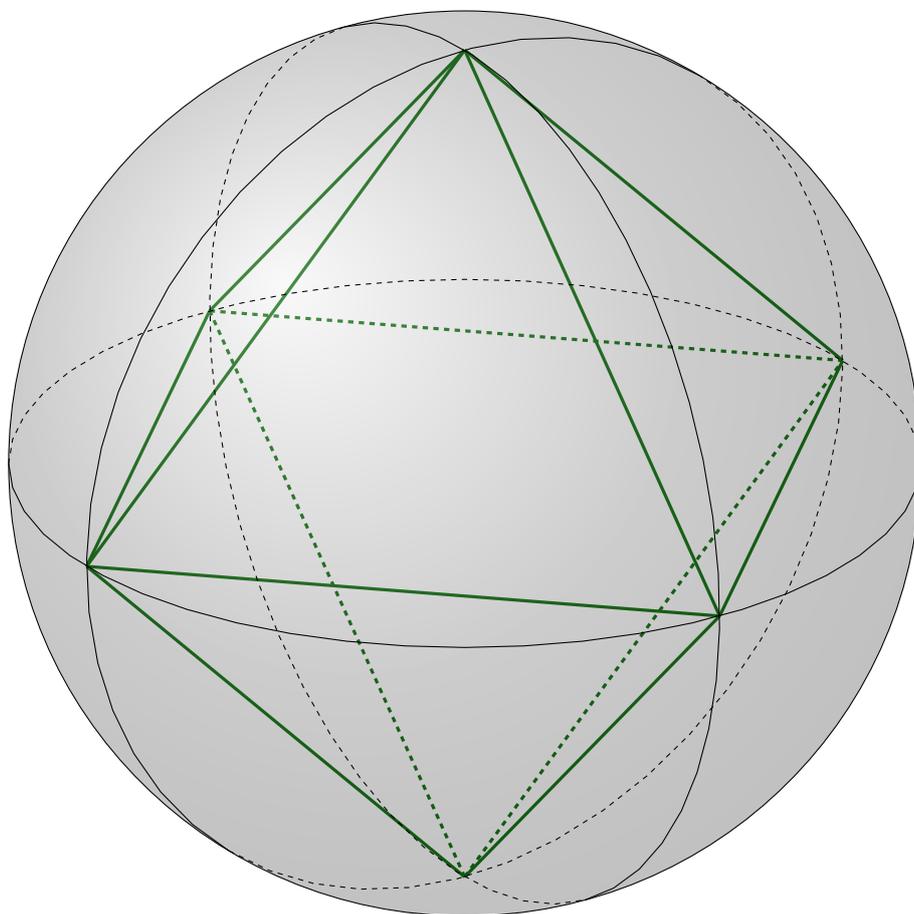


Figura 1.11: *L'ottaedro regolare e la sfera circoscritta. Sono evidenziati i meridiani e il parallelo passanti per quattro dei sei vertici*

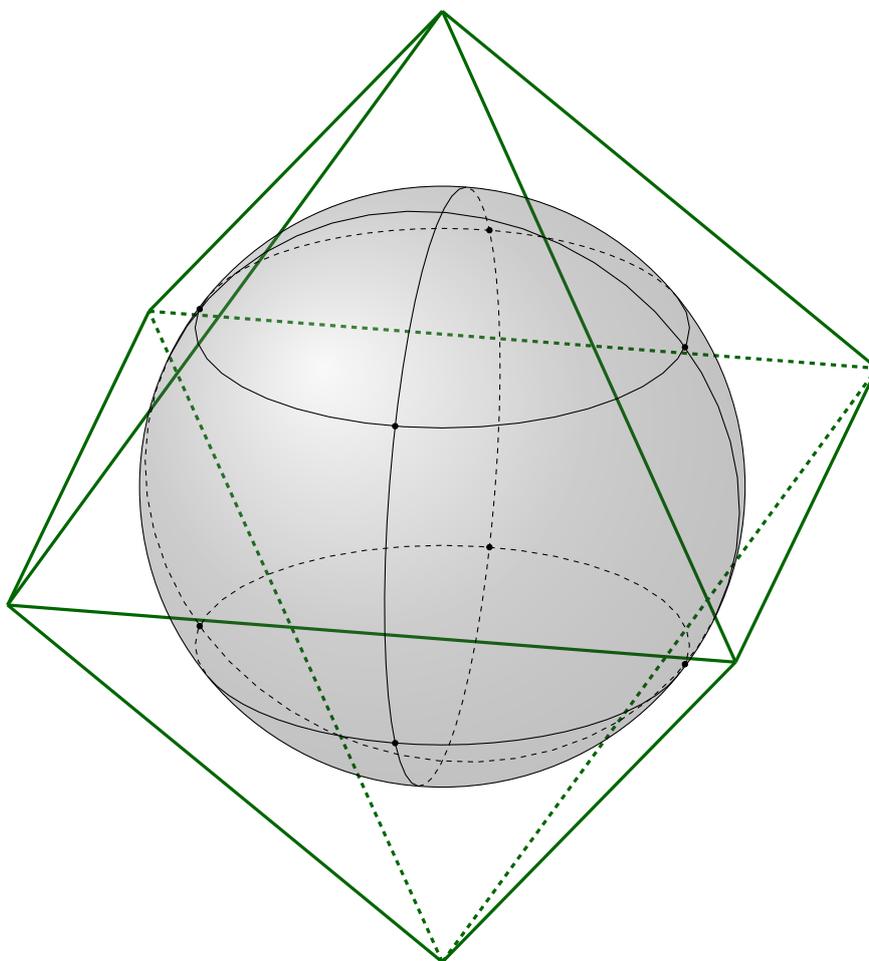


Figura 1.12: *L'ottaedro regolare e la sfera inscritta. Sono evidenziati i meridiani e i paralleli passanti per quattro degli otto punti di tangenza*

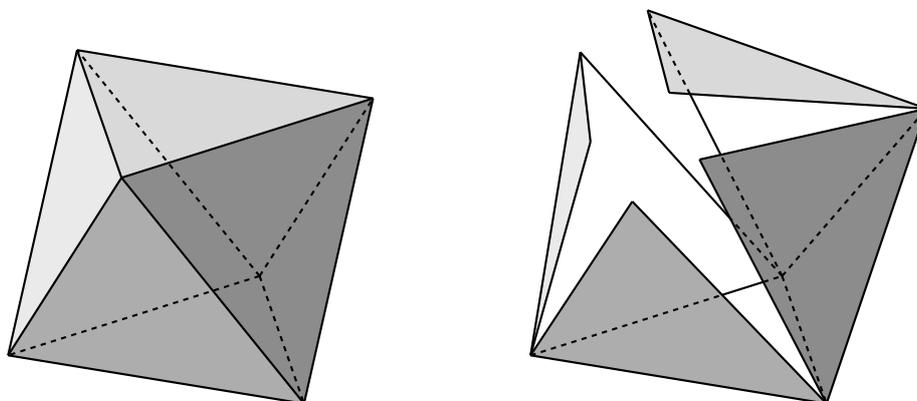


Figura 1.13: *Uno dei possibili sviluppi piani dell'ottaedro. A sinistra il poliedro intero, a destra primo passo nello sviluppo*

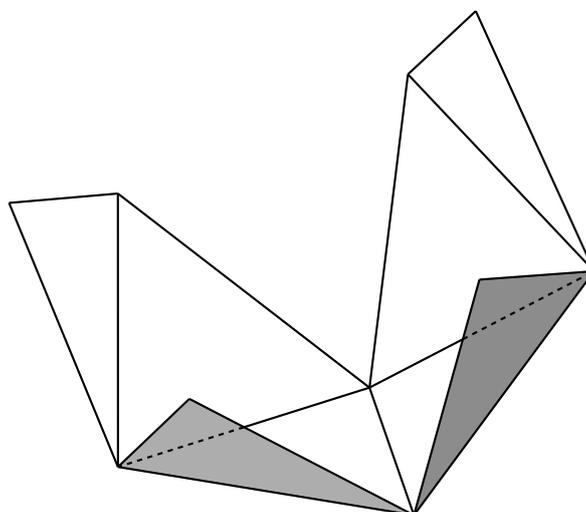


Figura 1.14: *Uno dei possibili sviluppi piani dell'ottaedro: secondo passo nello sviluppo*

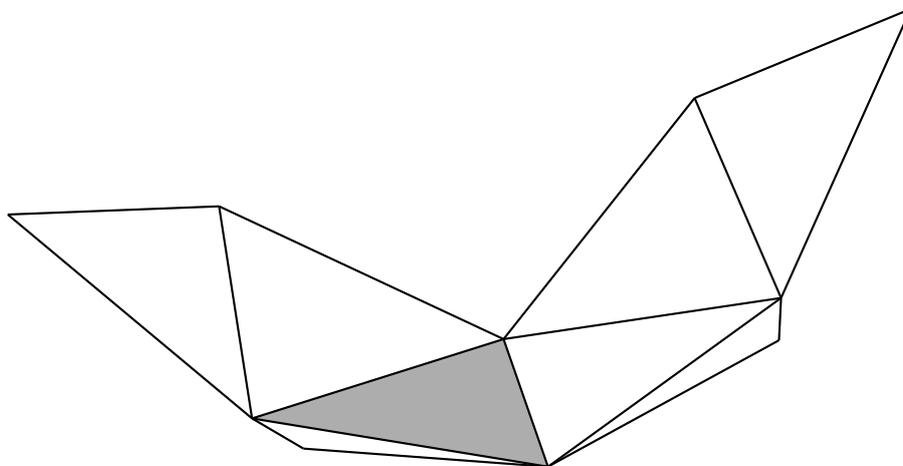


Figura 1.15: *Uno dei possibili sviluppi piani dell'ottaedro: terzo passo nello sviluppo. È evidenziato il triangolo base dello sviluppo*

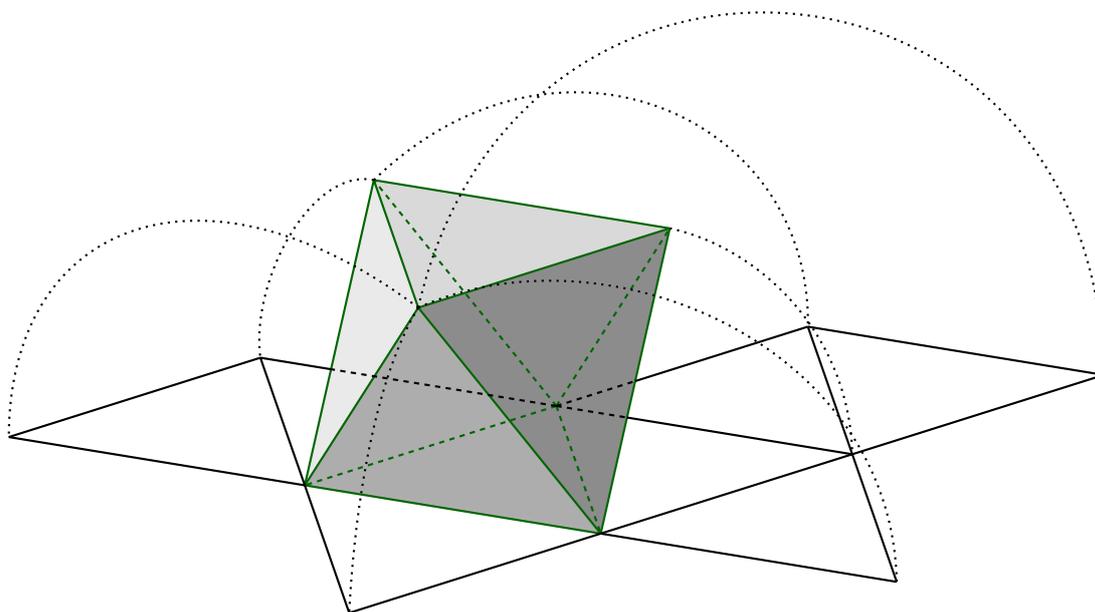


Figura 1.16: *Uno dei possibili sviluppi piani dell'ottaedro: lo sviluppo completo in 3D*

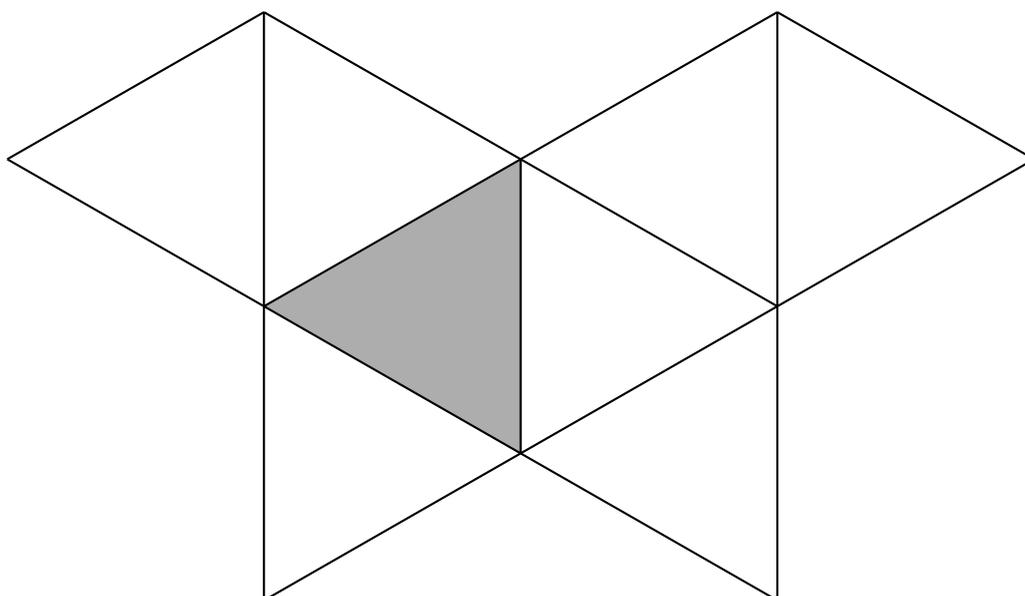


Figura 1.17: *Uno dei possibili sviluppi piani dell'ottaedro: proiezione 2D dello sviluppo completo. È evidenziato il triangolo base dello sviluppo*

1.4 IL dodecaedro regolare

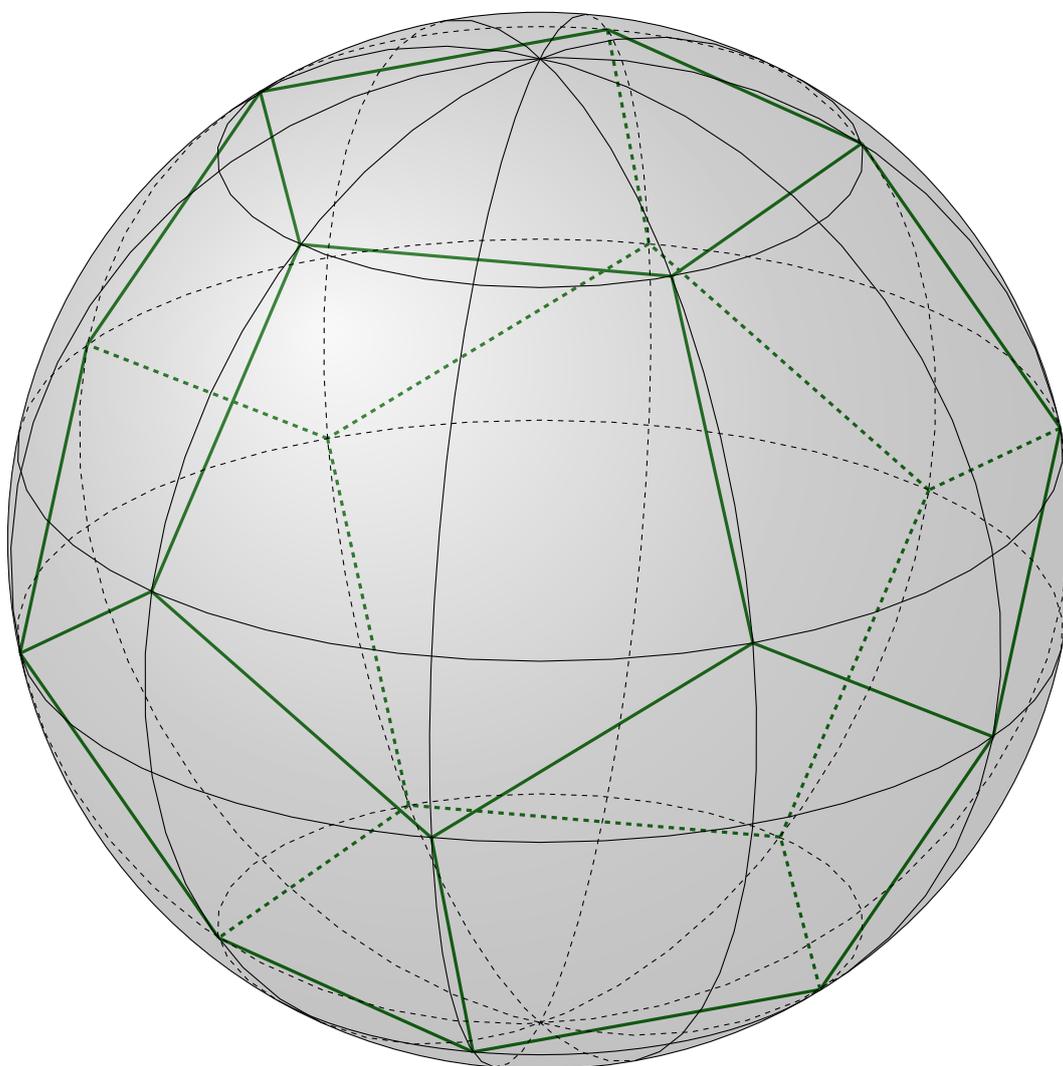


Figura 1.18: *Il dodecaedro regolare e la sfera circoscritta. Sono evidenziati i meridiani passanti per quattro dei venti vertici e i paralleli passanti per cinque dei venti vertici*

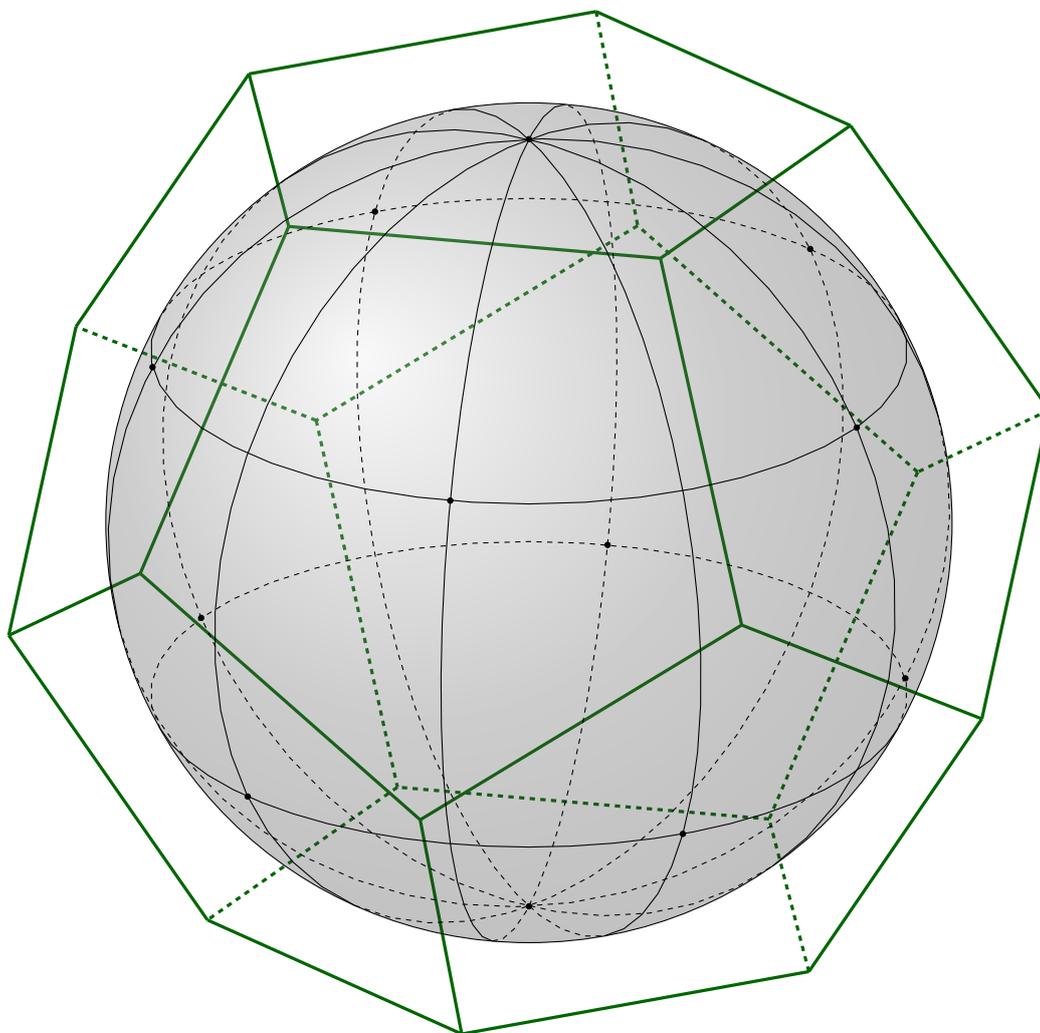


Figura 1.19: *Il dodecaedro regolare e la sfera inscritta. Sono evidenziati i punti di tangenza, i meridiani passanti per quattro e i paralleli passanti per cinque dei dodici punti di tangenza*

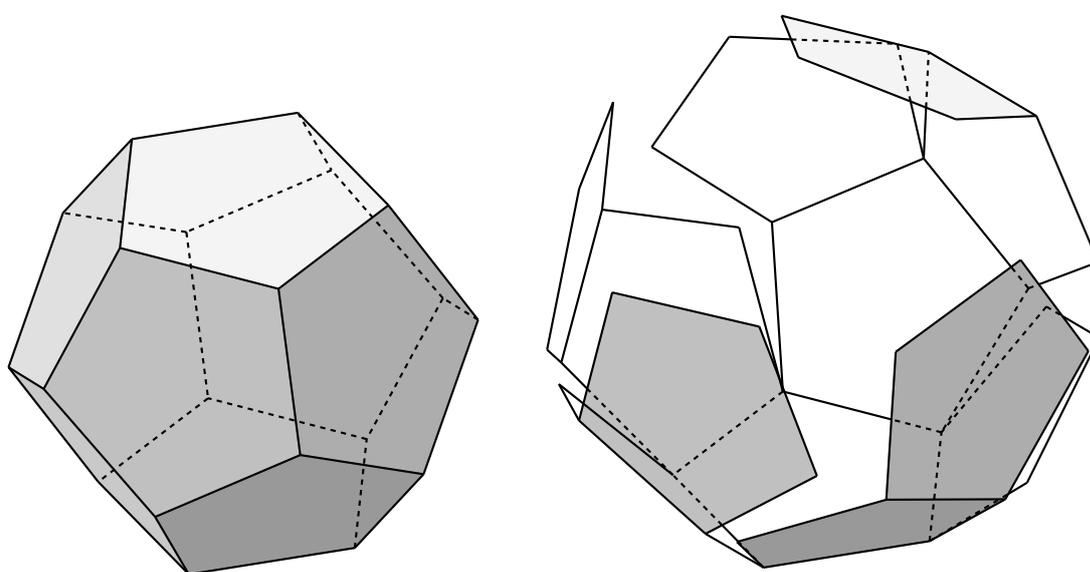


Figura 1.20: *Uno dei possibili sviluppi piani del dodecaedro. A sinistra il poliedro intero, a destra primo passo nello sviluppo*

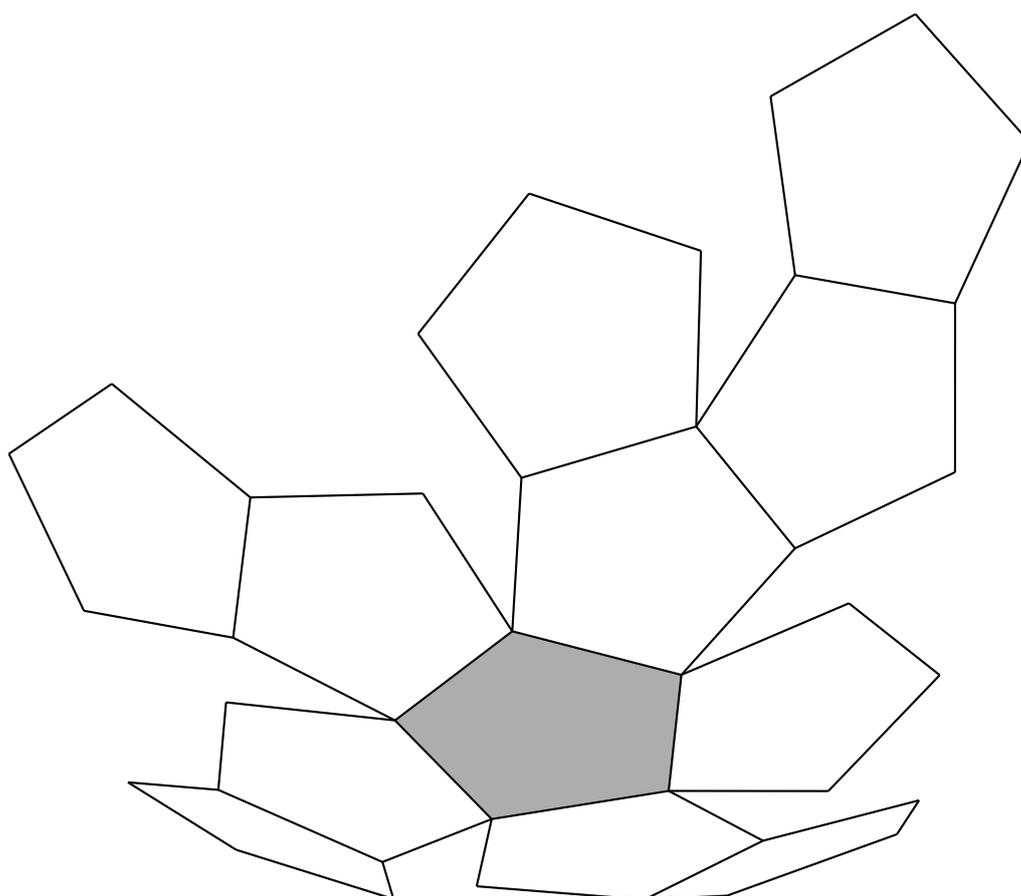


Figura 1.21: *Uno dei possibili sviluppi piani del dodecaedro: secondo passo nello sviluppo. È evidenziato il pentagono base dello sviluppo*

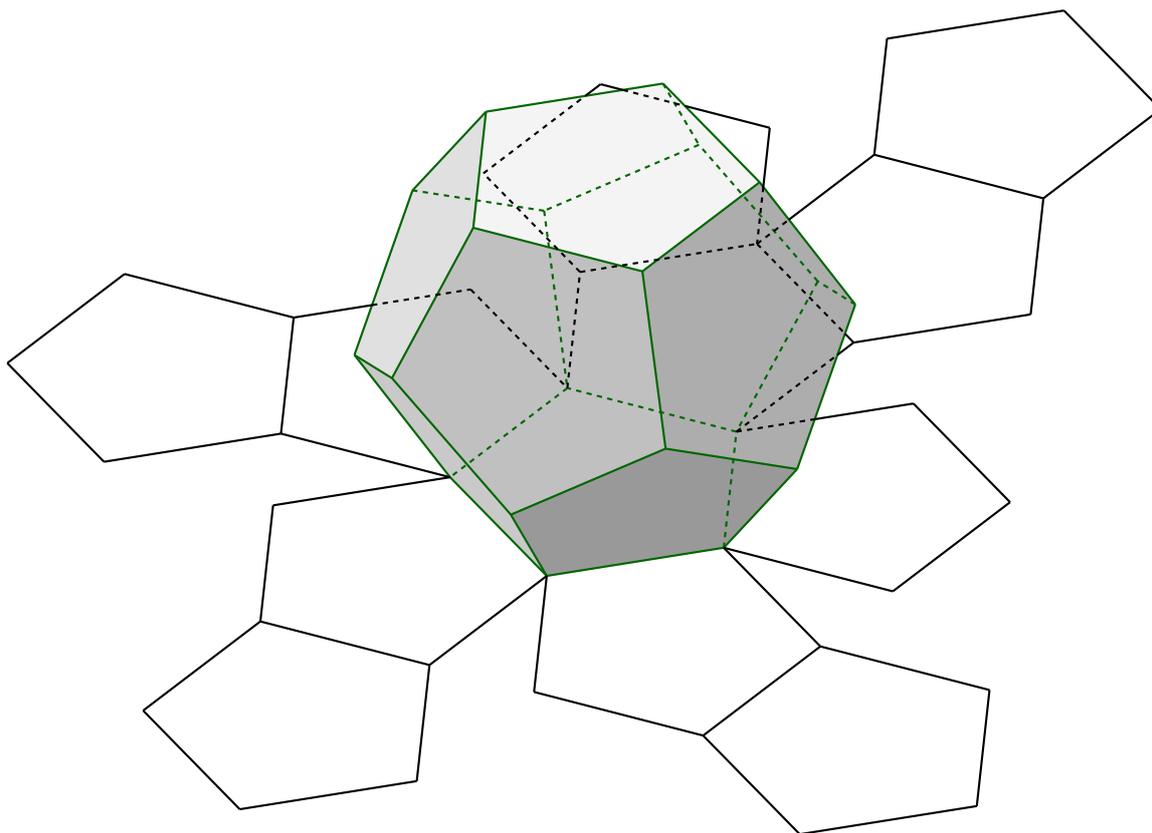


Figura 1.22: *Uno dei possibili sviluppi piani del dodecaedro: lo sviluppo completo in 3D*

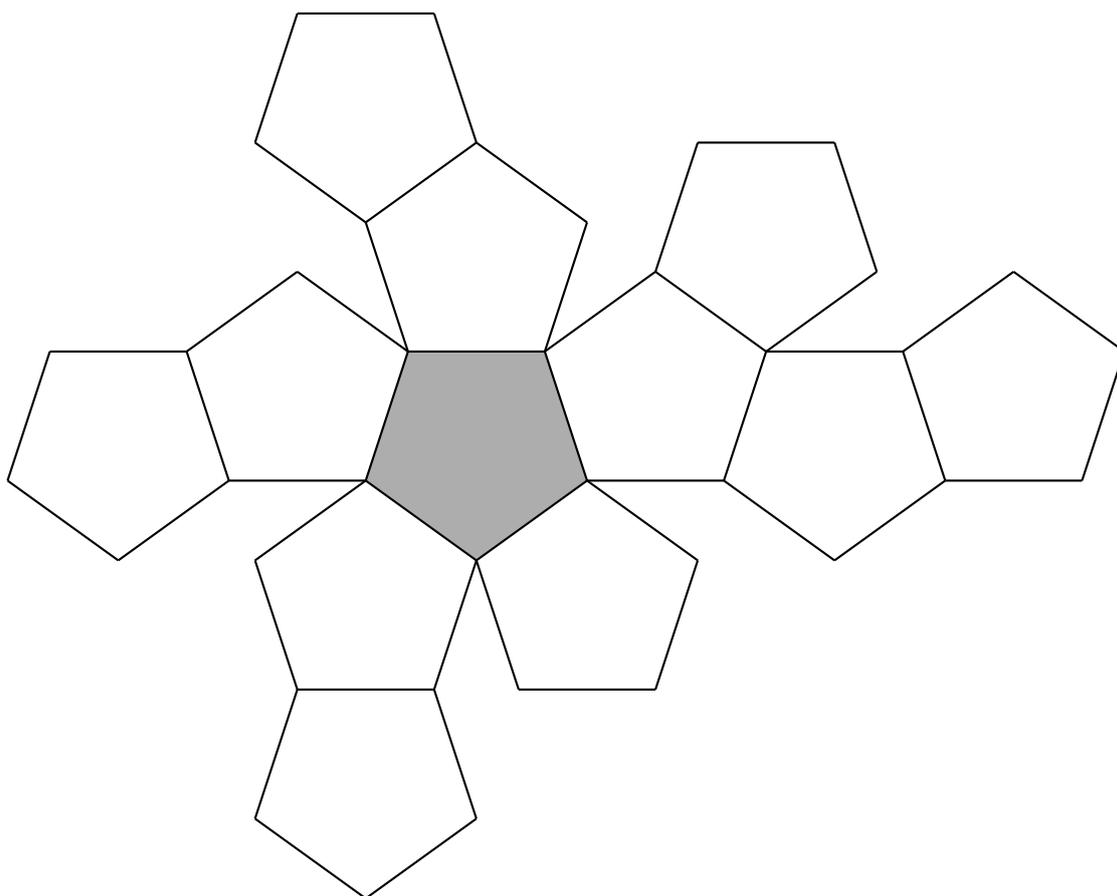


Figura 1.23: *Uno dei possibili sviluppi piani del dodecaedro: proiezione 2D dello sviluppo completo. È evidenziato il pentagono base dello sviluppo*

1.5 L'icosaedro regolare

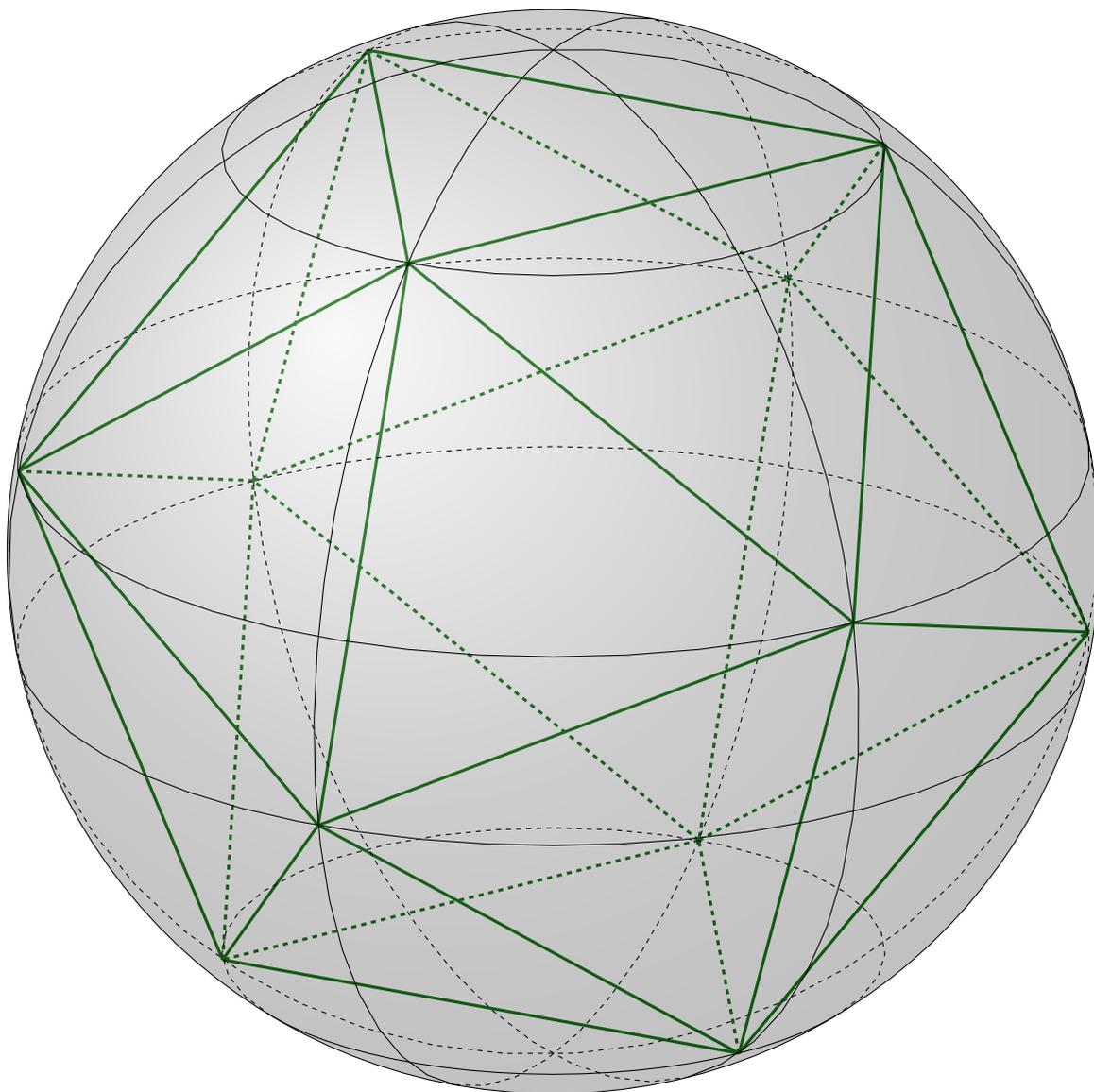


Figura 1.24: *L'icosaedro regolare e la sfera circoscritta. Sono evidenziati i paralleli passanti per tre e i meridiani passanti per quattro dei dodici vertici*

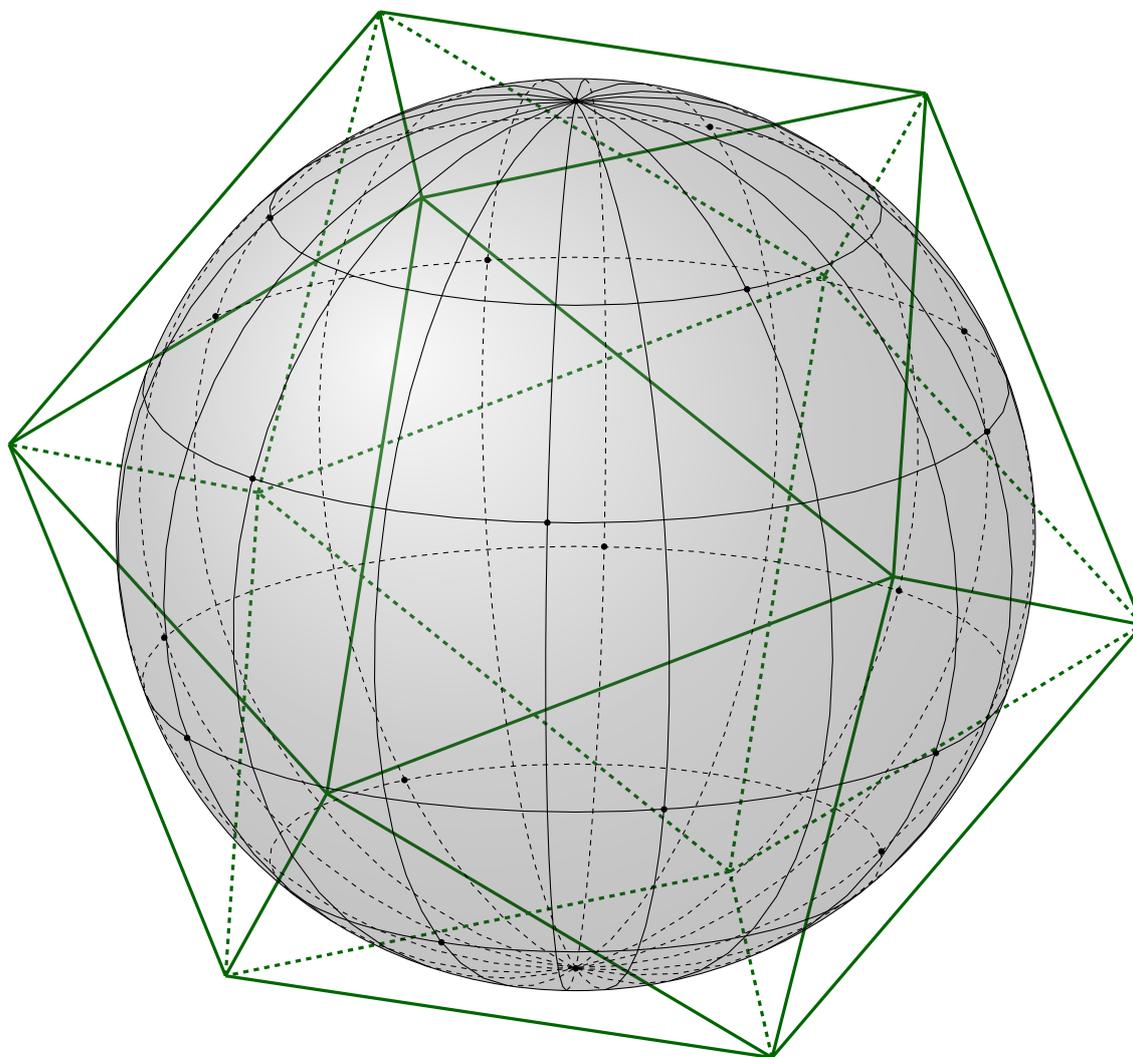


Figura 1.25: *L'icosaedro regolare e la sfera inscritta. Sono evidenziati i punti di tangenza, i meridiani passanti per quattro e i paralleli passanti per tre o sei dei punti di tangenza*

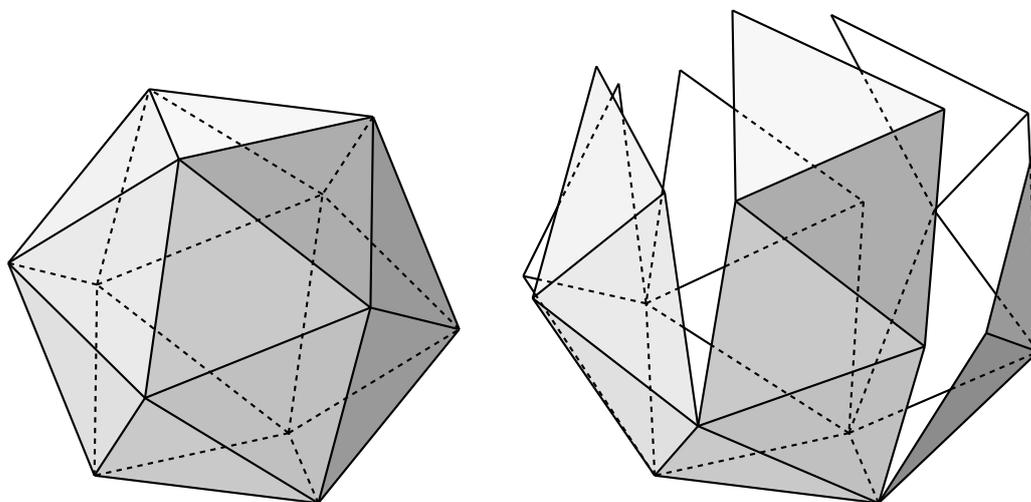


Figura 1.26: *Uno dei possibili sviluppi piani dell'icosaedro. A sinistra il poliedro intero, a destra primo passo nello sviluppo*

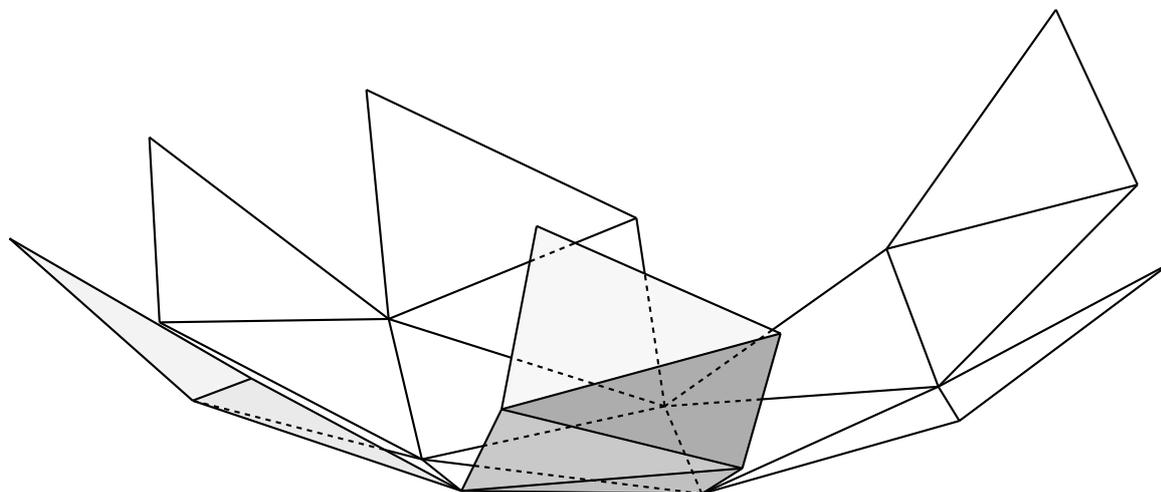


Figura 1.27: *Uno dei possibili sviluppi piani dell'icosaedro: secondo passo nello sviluppo*

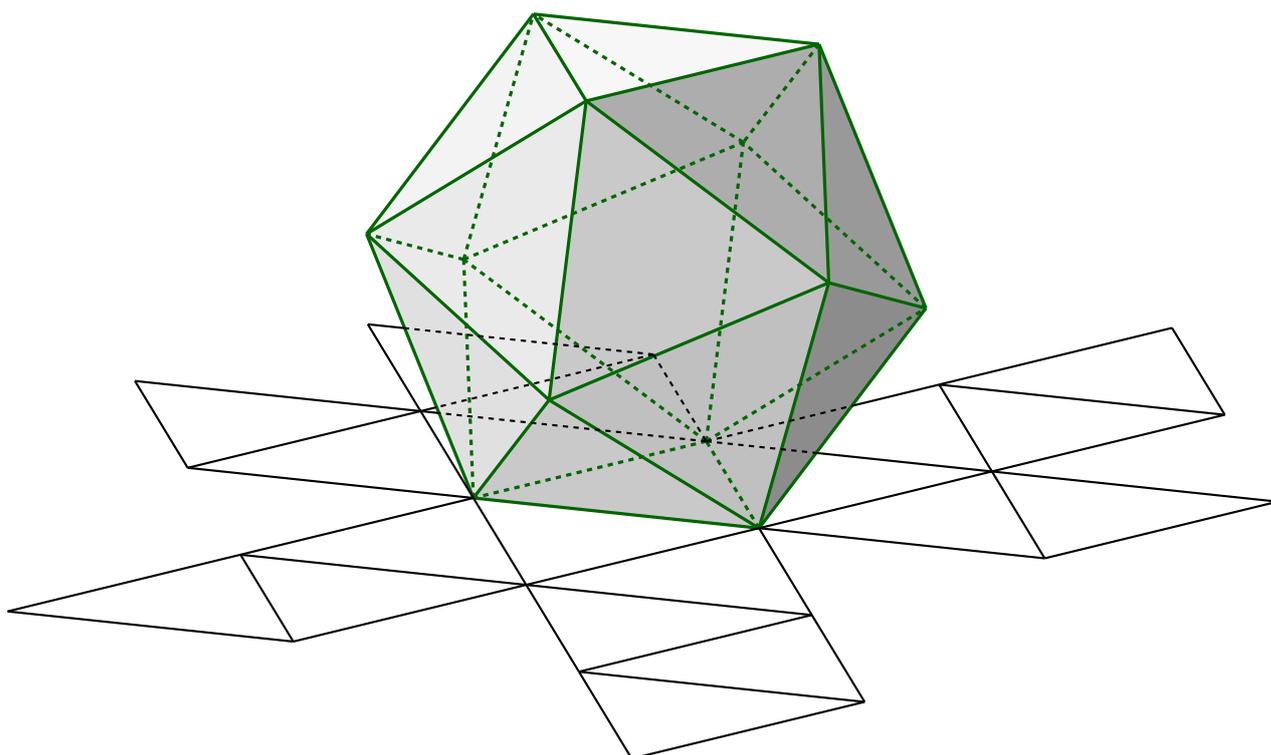


Figura 1.28: *Uno dei possibili sviluppi piani dell'icosaedro: lo sviluppo completo in 3D*

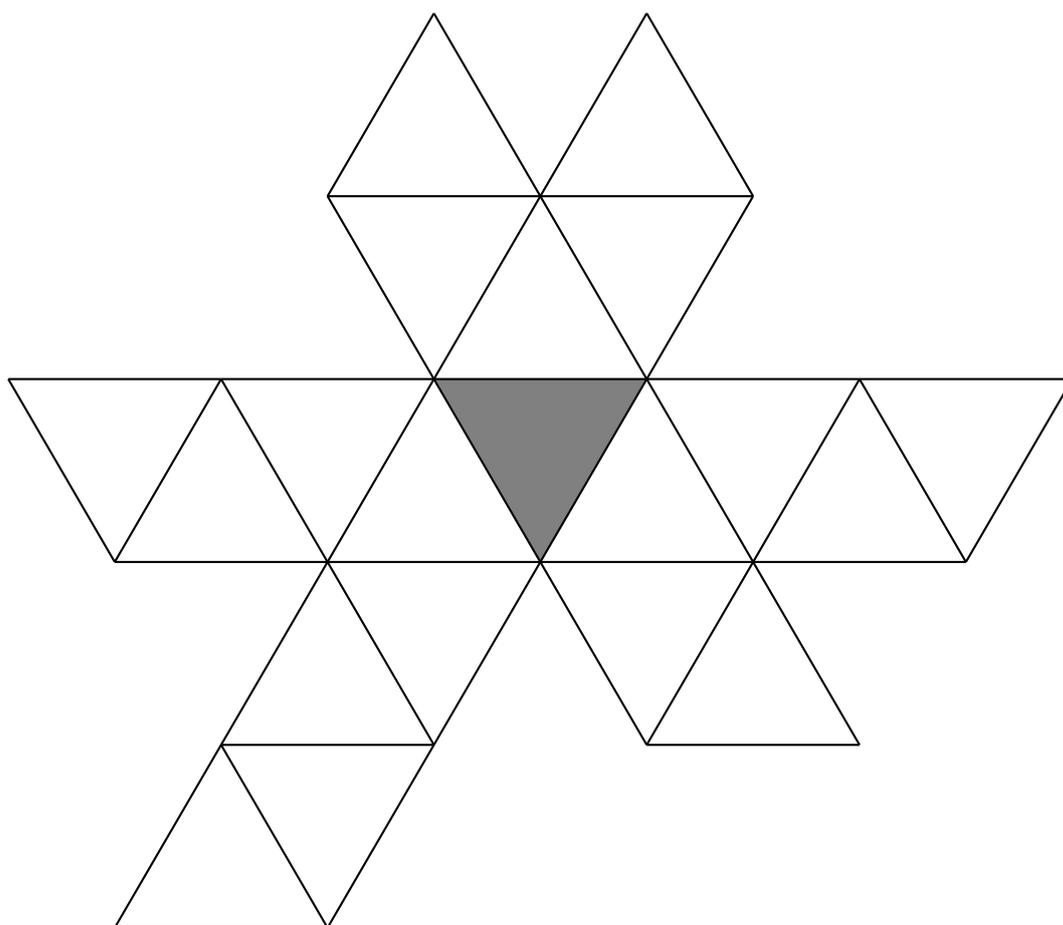


Figura 1.29: *Sviluppo dell'icosaedro: proiezione 2D dello sviluppo completo. È evidenziato il triangolo base dello sviluppo*

2 Due poliedri archimedei

2.1 Troncature dell'icosaedro

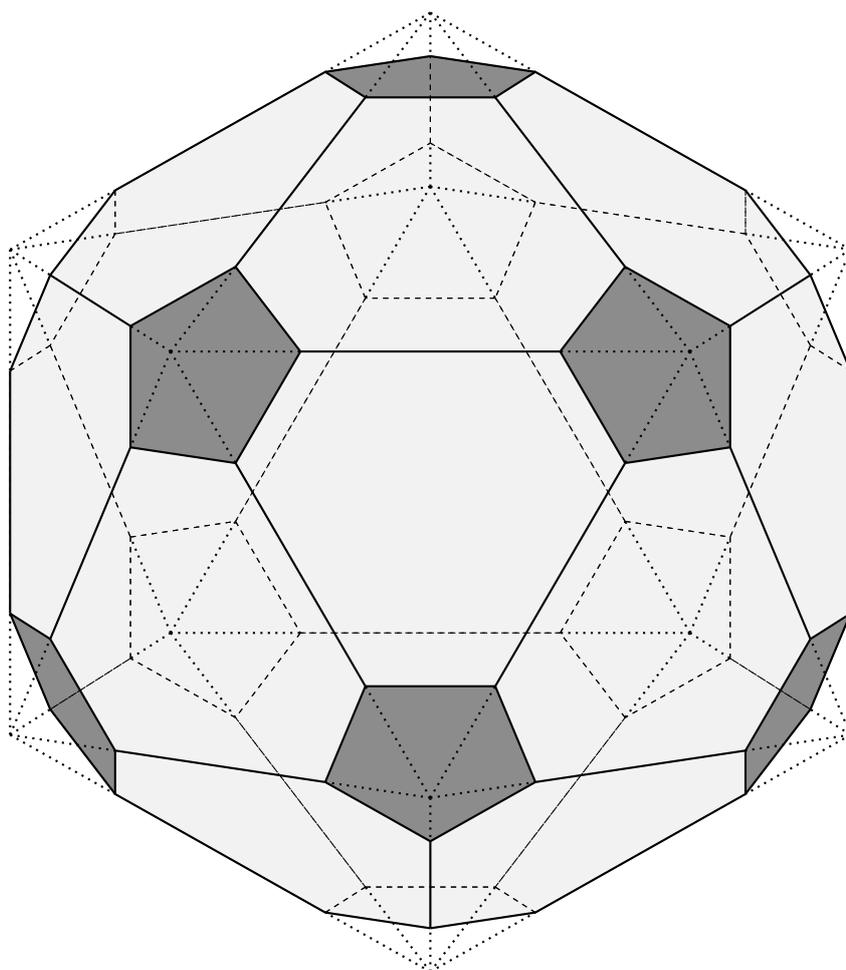
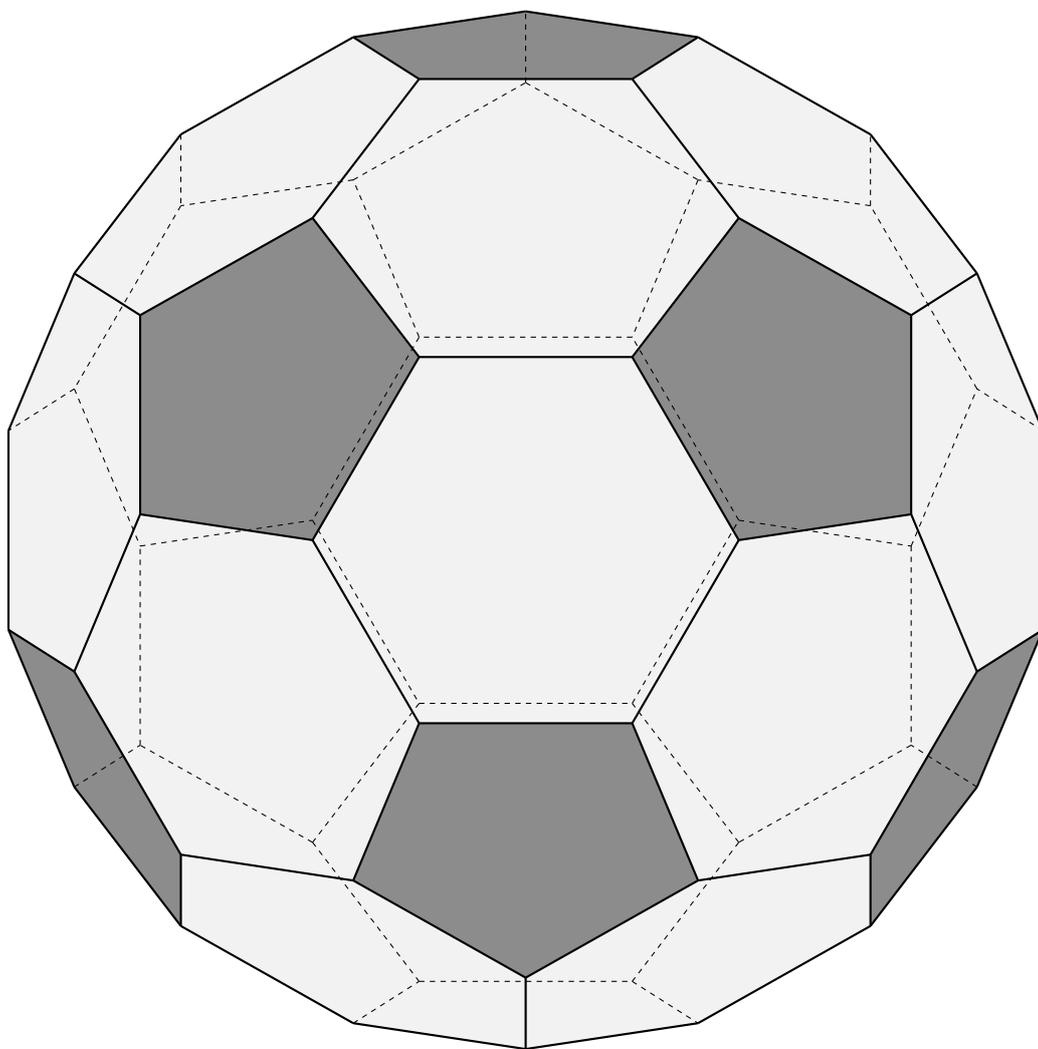


Figura 2.1: *Schema della troncatura dell'icosaedro a partire dai vertici*

Figura 2.2: *L'icosaedro troncato*

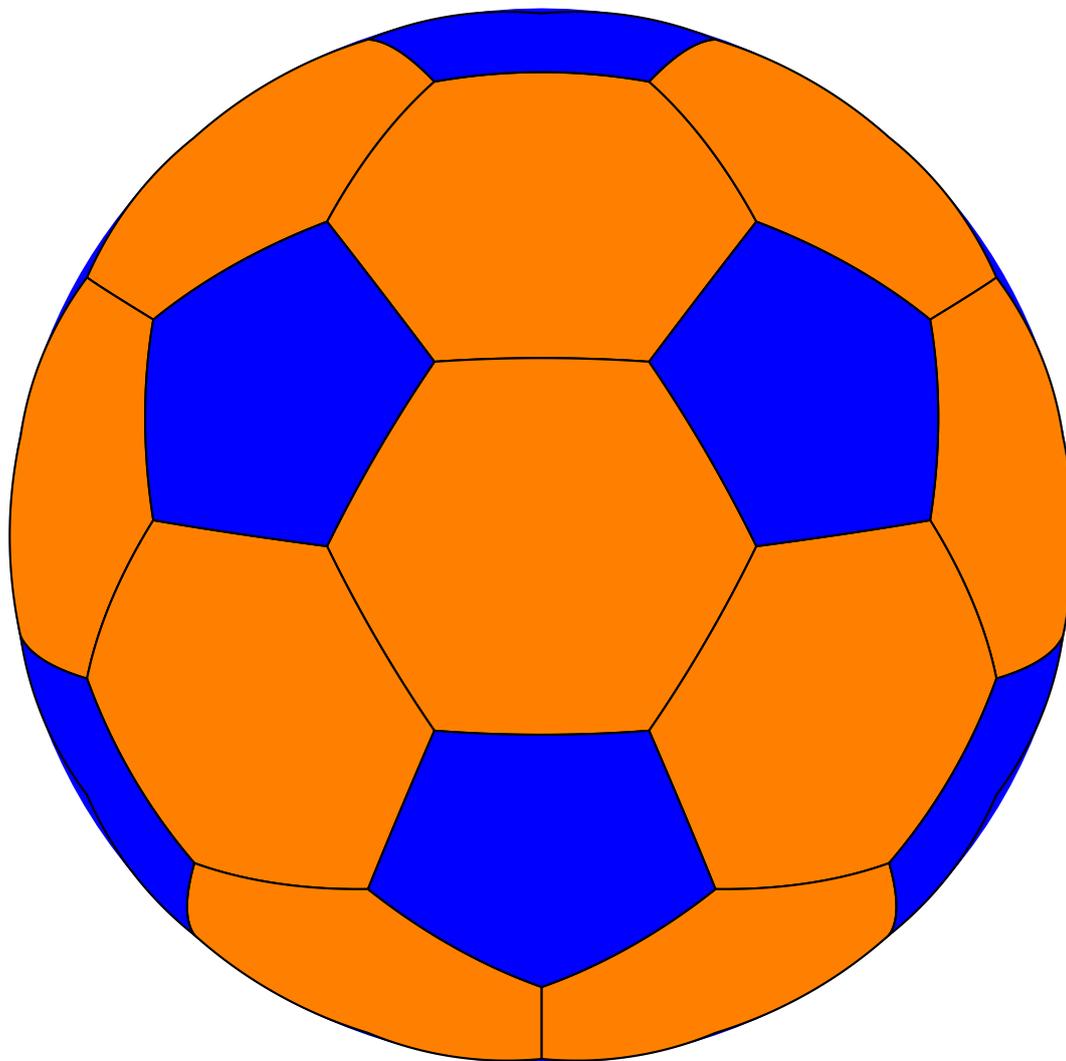


Figura 2.3: *L'icosaedro troncato proiettato sulla sfera, ovvero il pallone da calcio*

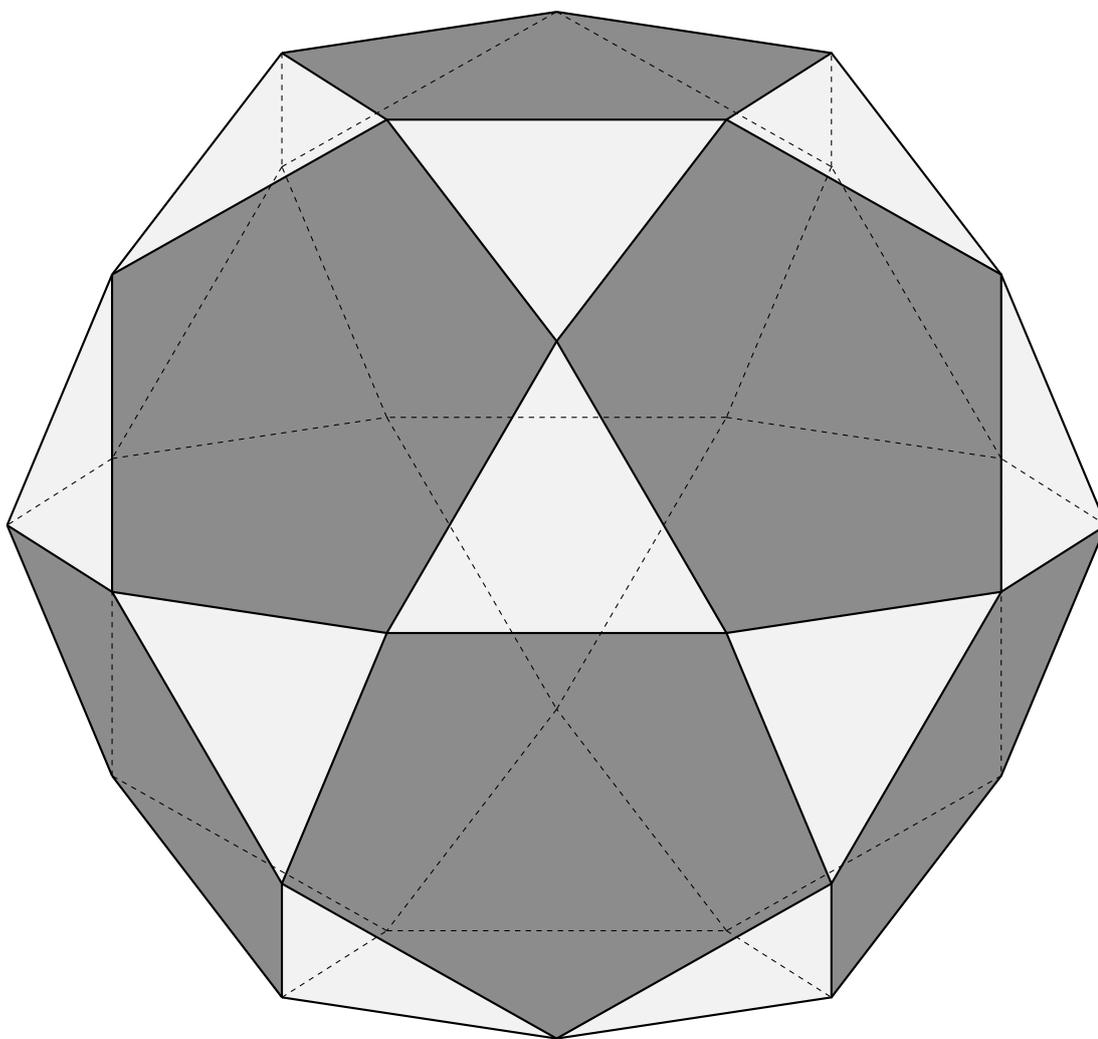


Figura 2.4: *Icosidodecaedro*

3 Un poliedro non regolare, ma...

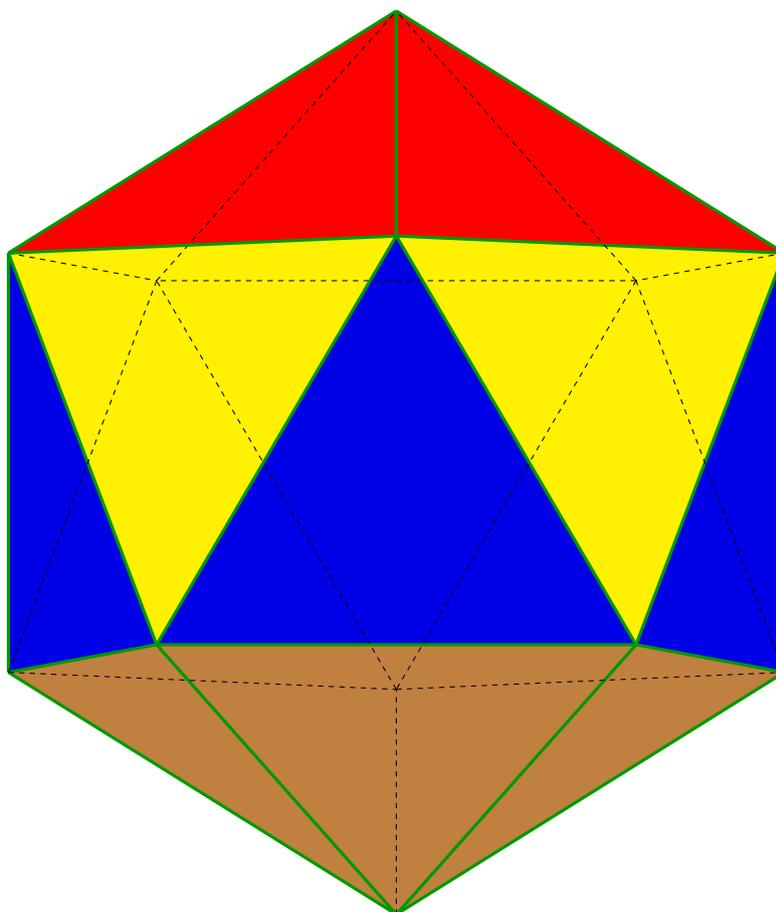


Figura 3.1: *L'icosaedro*

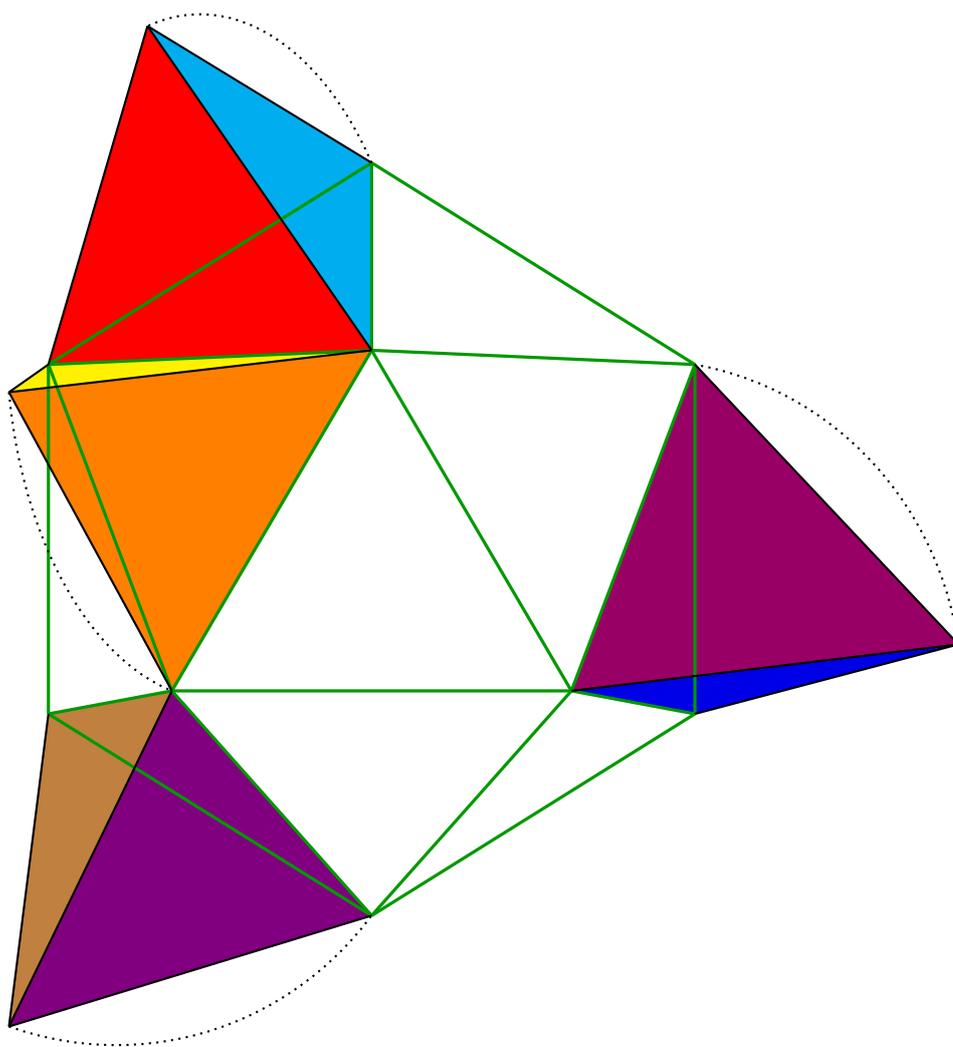


Figura 3.2: *Una possibile costruzione dell'icosaedro piramidato*

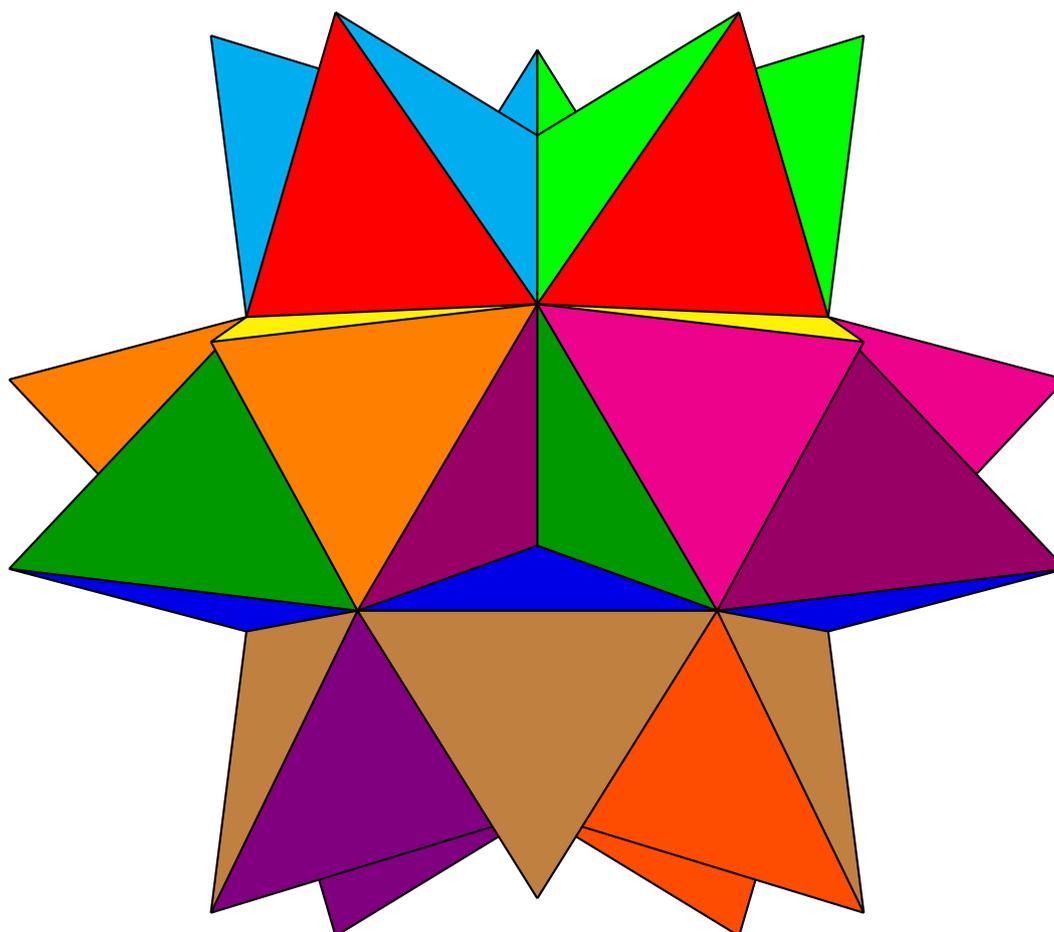


Figura 3.3: *Icosaedro piramidato o "Stella di Urbino"*



Figura 3.4: *La Stella di Urbino in forma di lampadario*

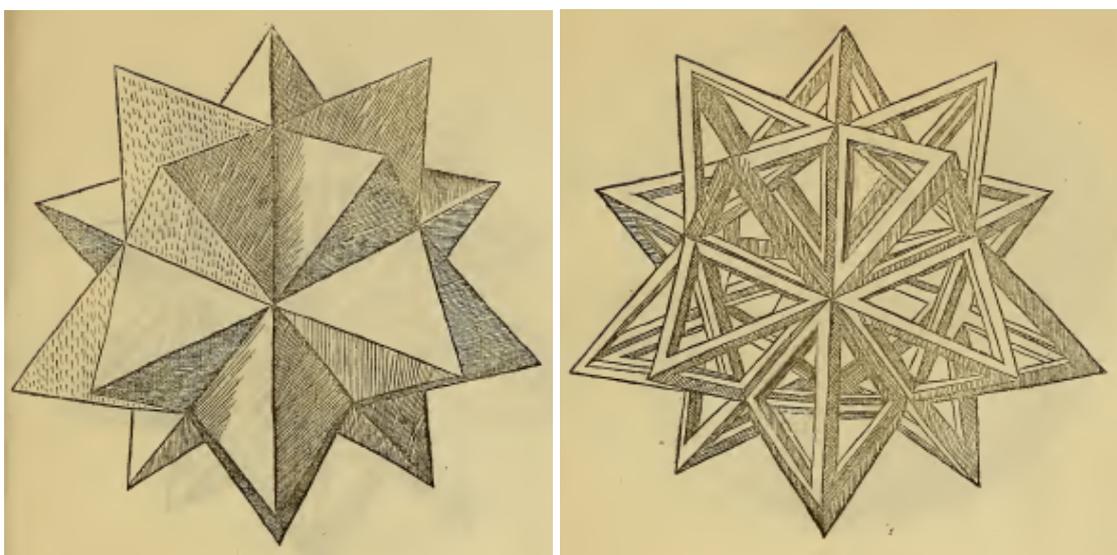
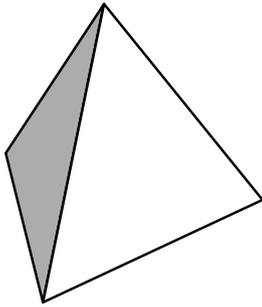


Figura 3.5: *Icosaedron Elevatum Solidum e Vacuum* disegnati da Leonardo per il *De divina proportione* di Luca Pacioli

In ultima di copertina: *I cinque solidi platonici.*



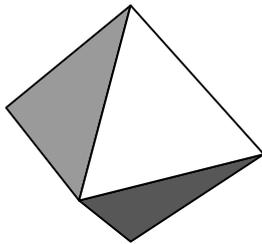
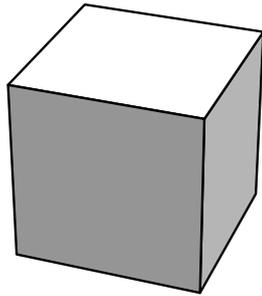
Solidi Platonici e dintorni

Appunti dalle lezioni del corso di Matematica per il Design per l'ISIA di Roma, sede di Pordenone

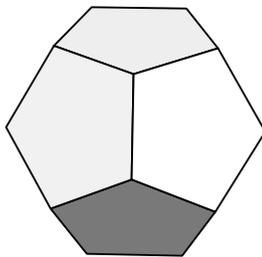
Luciano Battaia

<http://www.batmath.it>

Versione 1.0 del 9 novembre 2016



Questo fascicoletto è rivolto agli studenti del secondo anno del corso di Matematica per il Design dell'ISIA di Roma, Sede di Pordenone. Contiene solo alcune immagini utilizzate durante le lezioni.



Luciano Battaia

Già docente di matematica e fisica presso il Liceo Scientifico Grigoletti di Pordenone. Già titolare di corsi di insegnamento e di corsi di esercitazioni di Matematica di Base, Analisi Matematica, Istituzioni di Analisi, Matematica Generale, Matematica e Statistica, Matematica e Biomatematrica, Meccanica Razionale, Fisica Matematica, presso le Università di Padova, Trieste e Udine. Attualmente docente di Matematica presso l'Università Ca' Foscari di Venezia e di Matematica per il Design presso l'Istituto Superiore per le Industrie Artistiche di Roma, sede di Pordenone.

