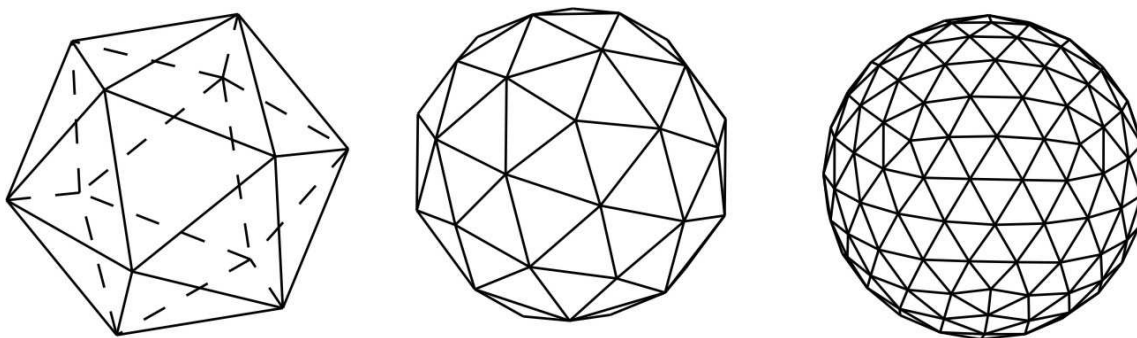


### Estudi de les geodes, càlcul de les longituds de les arestes.

Objectius:

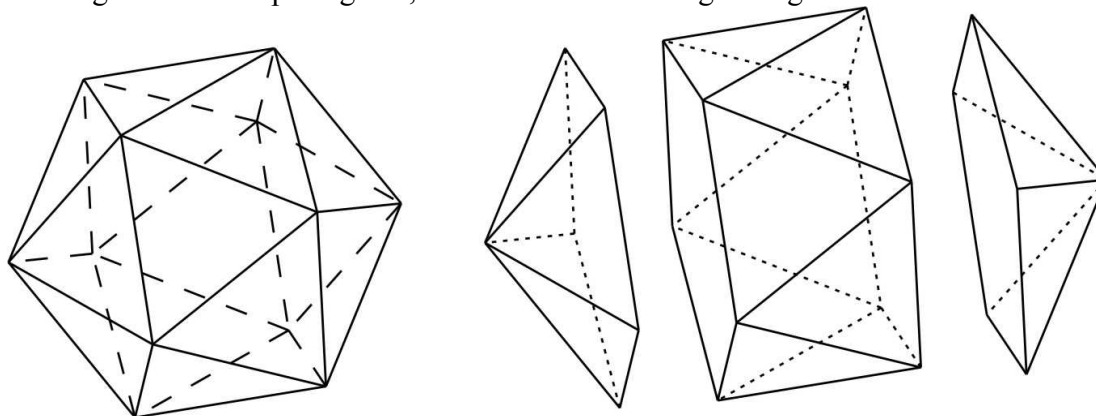
Farem una recerca la voltant de les geodes o cúpules geodèsiques, que són figures geomètriques tridimensionals que s'obtenen a partir de l'icosàedre, dividint-ne les cares en triangles equilàters i projectant-los sobre l'esfera circumscrita.



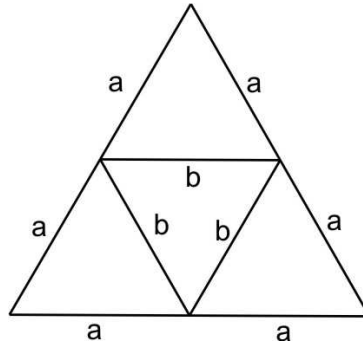
L'icosàedre és un dels cinc poliedres regulars, caracteritzat per estar format per triangles equilàters de forma que en cada vèrtex hi arriben 5 d'aquests triangles. Per tal de projectar sobre l'esfera circumscrita, cal relacionar el costat  $l$  de cada cara del l'icosàedre amb diàmetre  $d$  de l'esfera circumscrita.

**Activitat 1:** Justificar que la relació  $d/l = \sqrt{1+\phi^2}$ , on  $\phi$  és el nombre d'or o sigui  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ .

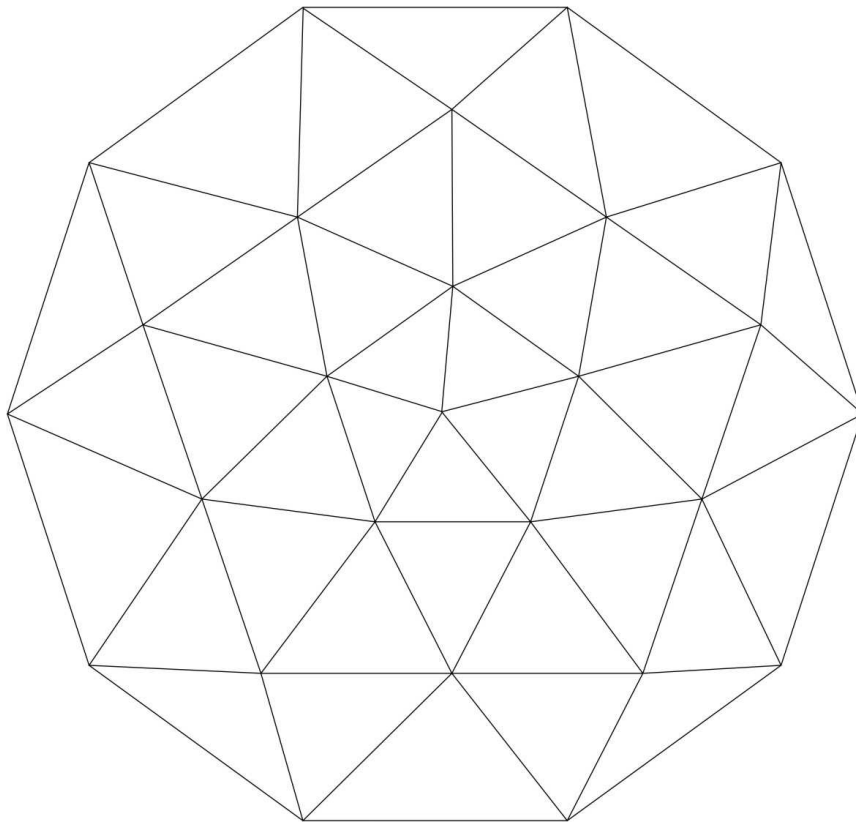
Indicació: Podeu utilitzar que en el pentàgon regular la relació entre la diagonal i el costat és  $\phi = 2 \sin(54^\circ)$  i que l'icosàedre és el resultat d'unir dues piràmides regulars pentagonals amb un antiprisma regular de base pentagonal, com es mostra en la figura següent:



**Activitat 2:** Càlcul de les longituds de les arestes “a” i “b” de la geoda d’ordre 2, per la qual cosa suposarem que la longitud del costat de cada cara de l’icosàedre és la unitat. Cal dibuixar un rectangle amb diagonal el diàmetre de l’esfera circumscrita a l’icosàedre i amb altura el costat de l’icosàedre regular, després cal fer les projeccions sobre una circumferència:



**Activitat 3:** Diagrama de Schlegel i construcció amb cartolina de la cúpula d’ordre 2. Feu les arestes “a” de color blau i les “b” de color vermell. Feu un recompte del nombre de triangles i d’arestes de cada tipus per construir la cúpula d’ordre 2



**Activitat 4:** Diagrama de Schlegel i construcció amb cartolina de la cúpula d'ordre 4. Hi ha 6 tipus d'arestes que les dibuixareu cadascuna d'un color diferent. Aquest esquema servirà per la construcció conjunta de la cúpula d'ordre 4 juntament amb el departament de Tecnologia. Compteu quantes arestes de cada tipus es necessiten per construir la cúpula d'ordre 4

