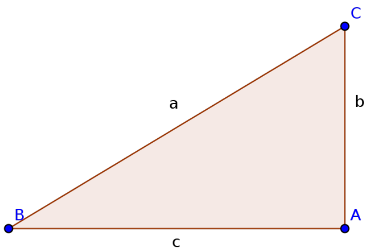
1 Teorema de Pitàgores

Per a fer servir el teorema de Pitàgores necessitem un triangle rectangle (figura A). A un triangle rectangle, com a tots els triangles, hi ha tres costats, però als rectangles, el més llarg de tots s'anomena *hipotenusa*, mentre que els altres dos, una mica més curts, són *catets* i, el més important és que als triangles rectangles **un dels angles sempre és recte**, és a dir, de 90º.



(a) Fig. A: representació d'un triangle rectangle.

Ara, per al triangle presentat en la figura, necessitem almenys la longitud de dos dels costats per a poder trobar el restant. Per això donarem valor als dos catets, $b = 3cm$ i $c = 4cm$. Una vegada tenim aquests valors, podem continuar a calcular la llargària del costat que ens queda, el qual és, en aquest cas, la hipotenusa (a). Plantegem l'equació i resolem:

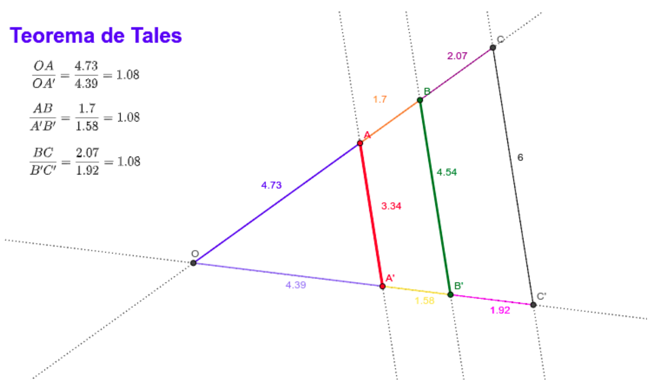
$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow a = \sqrt{25} = 5cm$$

2 Teorema de Tales

L'anomenat *teorema de Tales* s'enuncia com:

Si dues rectes r, s *són tallades per rectes paral·leles* a, b, c, *els segments que es formen conseqüentment son proporcionals.*

Podem observar una representació d'una aplicació del teorema a la imatge següent:

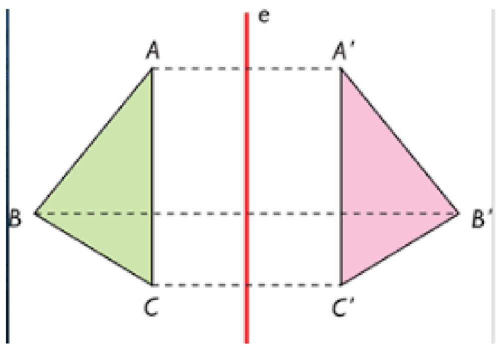


(b) Fig. B: representació del teorema de Tales.

3 Simetria

La simetria és la correspondència exacta en forma, tamany i posició de les parts d'alguna cosa. Hi ha diferents tipus de simetries. Les més importants i representatives són la **simetria bilateral**, la **simetria radial** i la **asimetria** (falta de qualsevol tipus de simetria), i estos tres es troben fundamentalment en la biologia. També podem trobar altres exemples de simetria, els quals són més comuns a matemàtiques:

- Simetria **axial** (equivalent a la simetria bilateral): fundamentalment, aquesta és la simetria que es dóna al voltant d'un eix. A la figura C podem observar un exemple representat d'aquest tipus de simetria.
- Simetria **especular** (similar al funcionament d'un espill): ací, l'eix de simetria no talla en cap moment a la figura.
- Simetria **esfèrica**.
- Simetria **translacional**.
- Simetria **helicoidal**.
- Simetria de **rotoreflexió**.



(c) Fig. C: representació de la simetria axial.

4 Poliedres

Els **poliedres** són, en poques paraules, figures tridimensionals limitades per polígons, els quals són les cares d'aquest poliedre. Per a donar nom a aquests poliedres, utilitzem els prefixos grecs *tetra-*, *penta-*, *hexa-*, *hepta-*... i l'ajuntem amb *-edre*, de forma que aconseguim noms com *tetraedre* (poliedre de quatre cares), *pentaedre* (cinc cares), *hexaedre* (sis cares), *heptaedre* (set cares), *octoedre* (huit cares), *decaedre* (deu cares), o *dodecaedre* (dotze cares).

També és important mencionar que els poliedres es formen a partir de tres elements fundamentals: les **cares**, les **aristes** i els **vèrtexs**. Per a mesurar els poliedres, podem calcular el seu **volum**, o l'**àrea total** de la seua superfície, que és la suma de les àrees de totes les cares.

4.1 Àrees i volums de poliedres

Per sort o per desgràcia, la majoria dels poliedres requereixen una fórmula diferent per a calcular ja siga l'àrea total o el volum. Per tant, ací són les fórmules per als poliedres més importants:

- **Cub/Hexaedre**[1]: $A_T = 6a^2 \mid V = a^3$
- **Paral·lelepípede/Ortoedre**[2] [3]: $A = 2(ab + ac + bc) \mid V = abc$
- **Prisma**: $A_T = 2A_B + A_L \mid V = A_B \cdot h$
- **Cilindre**: $A_T = 2A_B + A_L \Rightarrow A_T = 2(\pi r^2) + 2\pi rh \mid V = A_B \cdot h \Rightarrow V = \pi r^2 h$
- **Piràmide**: $A_T = A_B + A_L \mid V = \frac{1}{3}A_B \cdot h$
- **Con**[4]: $A_T = A_B + A_L \Rightarrow A_T = \pi r^2 + \pi rg \mid V = \frac{1}{3}A_B \cdot h \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi r^2\sqrt{g^2 - r^2}$
- **Tronc de piràmide**: $A_T = A_{B_M} + A_{B_m} + A_L \mid V = \frac{1}{3}(A_{B_M} + A_{B_m} + \sqrt{A_{B_M} \cdot A_{B_m}}) \cdot h$
- **Tronc de con**: $A_T = A_{B_M} + A_{B_m} + A_L \Rightarrow A_T = \pi R^2 + \pi r^2 + \pi(R + r)g \mid V = \frac{1}{3}(A_{B_M} + A_{B_m} + \sqrt{A_{B_M} \cdot A_{B_m}}) \cdot h \Rightarrow V = \frac{1}{3}(\pi R^2 + \pi r^2 + \sqrt{2\pi(R \cdot r)^2}) \cdot \sqrt{g^2 - (R - r)^2}$
- **Esfera**: $A_T = 4\pi r^2 \mid V = \frac{4}{3}\pi r^3$

[1] La variable a representa la llargària d'una de les aristes, ja que són totes iguals.
[2] Un paral·lelepípede o ortoedre és un poliedre de sis cares rectangulars, no quadrades (cub).
[3] Les variables a, b i c representen l'altura, l'amplària i la profunditat de l'ortoedre, respectivament
[4] La variable g representa la generatriu del con.