

TÍTOL: DEMOSTRACIONS DEL TEOREMA DE PITÀGORES AMB PECES MÒBILS

CLASSIFICACIÓ:	GP	MD	1, 2 ESO	A / G2 / T20	CP	0
		SCMD			CA	

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL: Panell en el qual hi ha representat un triangle rectangle i, sobre cadascun dels seus costats, en uns motlles més fons, els quadrats corresponents. Dos jocs idèntics de peces planes de cartolina, de plàstic, de fusta o d'algun altre material. El primer joc servirà per recobrir el quadrat de la hipotenusa i l'altre joc per recobrir els dos quadrats dels catets.

IMATGES: El material que es mostra en les fotografies ha estat elaborat per la professora Sònia Esteve.



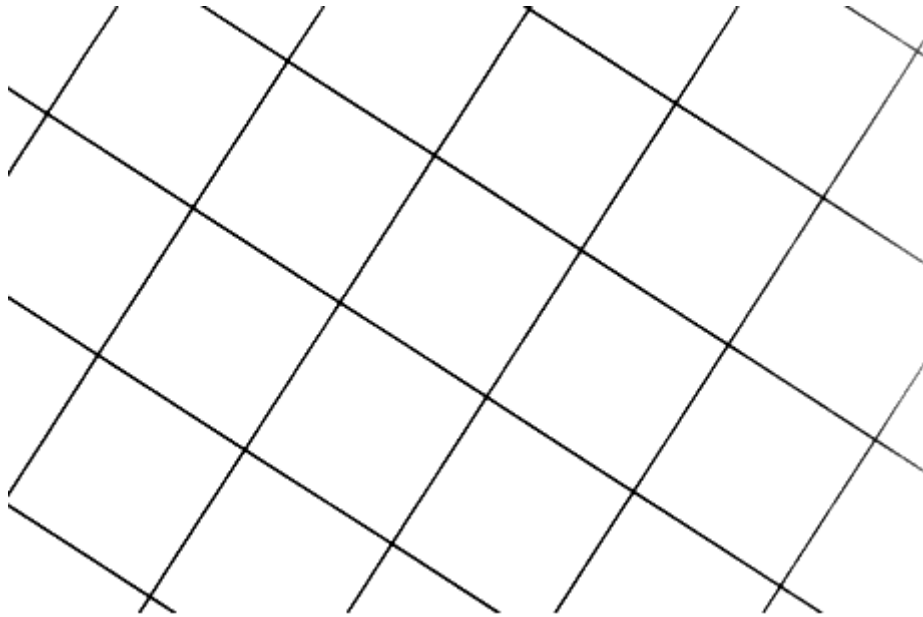
CONTINGUTS: Teorema de Pitàgores, raonaments geomètrics.

PROPOSTA D'APLICACIÓ DIDÀCTICA: Aquests puzles tenen per objectiu demostrar el teorema de Pitàgores que, formulat en termes geomètrics, assegura que l'àrea del quadrat corresponent a la hipotenusa és igual a la suma de les àrees dels quadrats corresponents als dos catets. Per això el primer que hauran de constatar els alumnes i les alumnes és que hi ha dos jocs de peces idèntics. Ordenaran les peces sobre la taula i separaran els dos jocs. Amb un dels jocs intentaran recobrir el quadrat gran i amb l'altre joc els dos quadrats petits. En general això no és immediat i, a vegades, cal un cert esforç, per això és millor treballar-ho en equips de dos o tres alumnes. Convé disposar de diferents puzles per tal que els equips, un cop els hagin fet, se'ls vagin passant.

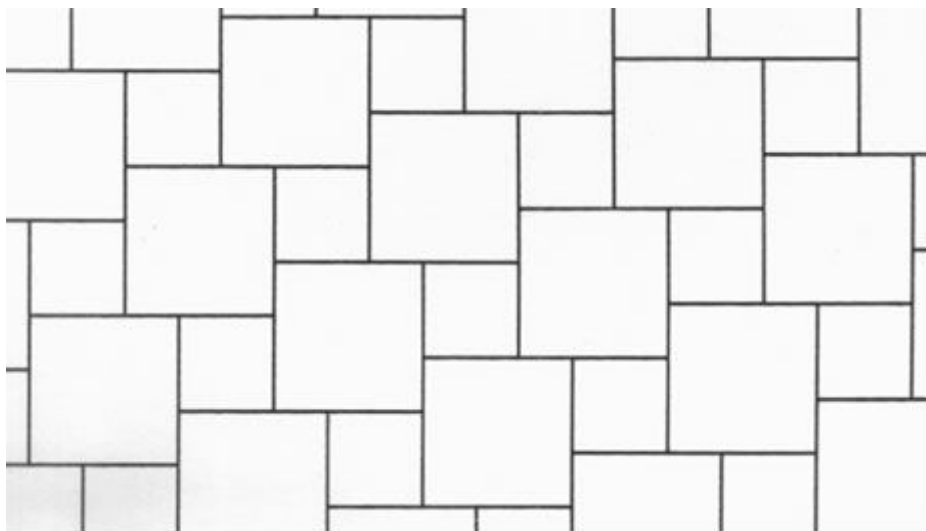
Si es disposa de mitjans i de temps suficient resulta interessant construir aquests puzles. La construcció pot fer-se per equips i pot tenir diferents graus de elaboració. Es pot emprar cartolina, plàstic, cartró ploma, fusta... En cada cas necessitarem les eines adients per tallar-ho i resulta aconsellable comptar amb la col·laboració del professorat de tecnologia.

Pot plantejar-se com una activitat integrada de les dues àrees. Des del punt de vista matemàtic serà especialment interessant el disseny dels diferents puzles que primer es farà sobre paper i després es reproduirà a escala. Partirem d'un triangle rectangle. Es tracta de fer una dissecció del quadrat corresponent a la hipotenusa en dos quadrats més petits corresponents als catets. Un mètode molt bonic i general per fer-ho és el següent:

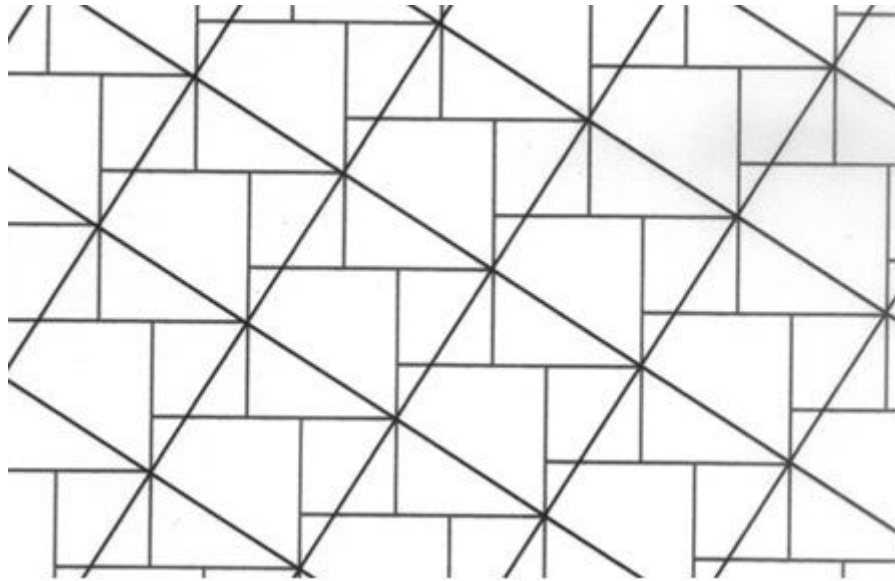
- Prenent com a costat la longitud de la hipotenusa elaborarem una plantilla amb un tramat de quadrats i la fotocopiarem o imprimirem sobre transparència:



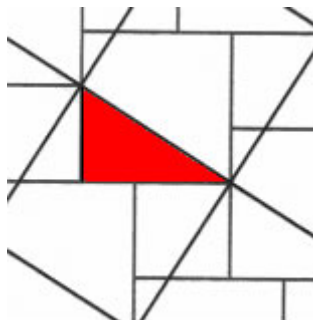
- Combinant els quadrats corresponents a la longitud dels catets elaborarem una altra plantilla del següent tipus que imprimirem sobre paper:



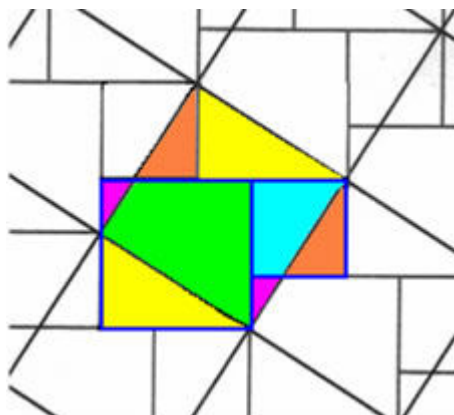
- Superposarem les dues plantilles (per això la primera l'hem fet sobre transparència):



- Observi's que, en la posició en què les hem superposat, la hipotenusa s'ajusta exactament als extrems dels catets per formar el triangle rectangle original:



- Observi's també que les cinc parts en què està dividit el quadrat de la trama gran (verd, groc, blau, marró i lila) poden compondre els altres dos quadrats: el quadrat corresponent al catet major es compon de les parts verda, groga i lila i el quadrat corresponent al catet menor es compon de les parts blava i marró.



- Si desplaçem la transparència en les direccions de les línies que formen la trama de la hipotenusa observarem que les àrees que perdem per un costat s'afegeixen per l'altre de manera que es van obtenint disseccions vàlides del quadrat gran en els dos petits. Això permet construir una infinitat de puzles diversos.

CONNEXIONS: Es poden construir diferents models d'aquests puzles en col·laboració amb l'àrea de tecnologia.

ALTRES COMENTARIS: Les plantilles pel disseny de les disseccions poden fer-se emprant programes com el GeoGebra o el Cabri-Géomètre. En tallar les peces cal tenir molta cura per tal que encaixin bé. Quan s'utilitzin a classe convé que hi hagi una marca que indiqui a quin puzle correspon cada peça ja que, si es barregen les peces, tindrem molta dificultat per agrupar-les de nou correctament. En acabar la pràctica cal recollir bé el material. Convé que el professorat disposi de la solució de cada dissecció. No s'observa cap risc en la utilització d'aquest recurs. Tanmateix, si s'opta per construir els puzles, cal tenir precaució amb les eines de tallar.