

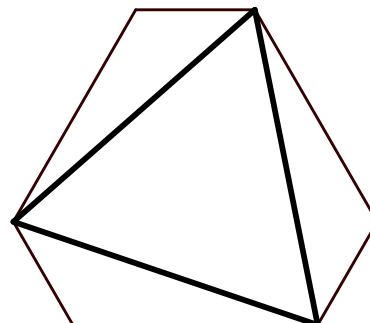
# Mataró de problemes 2013. creamat/FEEMCAT/SCM

## Enunciat i una proposta de solució per al problema 12

---

### Enunciat.

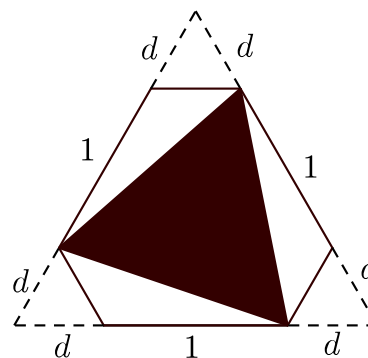
A la figura podeu veure un hexàgon que té tots els angles iguals i les longituds dels costats, alternativament iguals: els tres costats més llargs fan 1 unitat de longitud cadascun i els altres fan  $d$  unitats de longitud cadascun. Tres vèrtexs d'aquest hexàgon són els vèrtexs d'un triangle que la seva àrea és el 60% de l'àrea de l'hexàgon. Quina és la mesura  $d$  dels costats petits de l'hexàgon?



---

**Resposta: 0,31.** (arrodonida al segon decimal, tal com es demanava)

Com que els angles de l'hexàgon són de  $120^\circ$ , si en perllonguem els costats es dibuixen tres triangles equilàters de costat  $d$  que componen, juntament amb l'hexàgon, un triangle equilàter de costat  $1 + 2d$ . A partir del fet que l'àrea d'un triangle equilàter de costat  $c$  és  $c^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$  veiem que l'àrea de l'hexàgon és  $A_H = ((1 + 2d)^2 - 3 \cdot d^2) \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = (d^2 + 4d + 1) \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$ .



L'àrea del triangle fosc a la figura és igual a la de l'hexàgon menys tres triangles de costat 1 i altura la mateixa que la d'un triangle equilàter de costat  $d$ , és a dir  $d \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$ . Tenim doncs,  $A_T = A_H - 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = (d^2 + d + 1) \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$ .

Si escrivim l'equació  $A_T = \frac{60}{100} A_H$  trobem les solucions  $d = 0,31$  i  $d = 3,19$ , aquesta no adequada al problema plantejat.

---