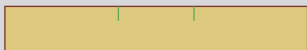


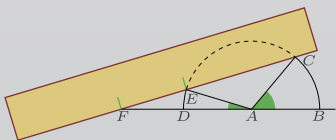
La trisecció de l'angle i la duplicació del cub són impossibles amb regle i compàs. (Wantzel, 1837)



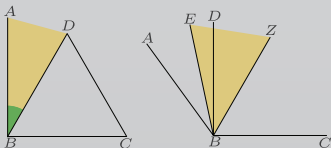
Un regle amb dues marques

Trisecció de l'angle

Tracem una recta que passa per un punt donat (C) i de forma que les marques estiguin sobre dues corbes o rectes donades (recta AB i circumferència BCD).

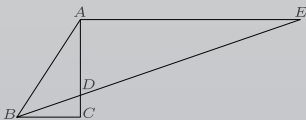


Si $AB = EF$, tenim $\angle BAC = 3\angle DAE$
Trisecció angle agut, Arquimedes, III AC.

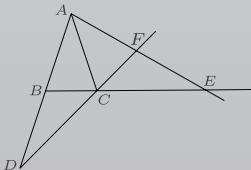


Trisecció de l'angle recte i d'un angle obtús.

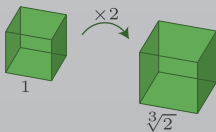
Només amb regle marcat



Si $2AB = DE$, tenim $\angle ABC = 3\angle EBC$
Trisecció de Pappus, Synagoge IV, c. 340.



Si $AB = AC = BD = EF$, $CE = \sqrt[3]{4BC}$.
Duplicació del cub de Nicomedes, III AC.



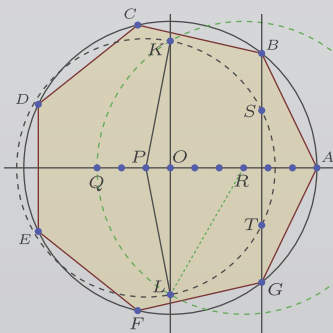
Teorema (Pierpont, 1895). El polígon regular de n costats és constructible amb regle marcat si i només si

$$n = 2^k 3^l P_1 P_2 \cdots P_r,$$

on $P_i = 2^{s_i} 3^{t_i} + 1$ són primers (de Pierpont) i diferents.

Primers de Pierpont: 2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 37, 73, 97, 109, 163, 193, 257, 433, 487, 577, 769, 1153... no se sap si n'hi ha infinits.

Polígons regulars constructibles amb regle marcat: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 48...



Construcció de l'heptàgon regular, $OK = OL = \frac{\sqrt{3}}{2} OA$ i els punts S i T trisequen l'angle KPL (Gleason).

Amb regle marcat i compàs

Teorema (Baragar, 2002). Amb regle marcat i compàs no es poden contruir polígons regulars de 23, 29, 43, 47, 49, 53, 59, 67, 71 i 79 costats.

Teorema (Benjamin-Snyder, 2014). L'hendecàgon regular és constructible amb regle marcat i compàs.

Un problema obert: el 2020 encara no sabem si els polígons regulars de 25, 31, 41 i 61 costats són constructibles amb regle marcat i compàs.

graus de **Matemàtiques**
Matemàtica computacional
Estadística aplicada
mat.uab.cat

autor **Roberto Rubio**
Dpt. Matemàtiques

disseny Àrea de Comunicació
Unitat de web