

Négyszirmú rózsza

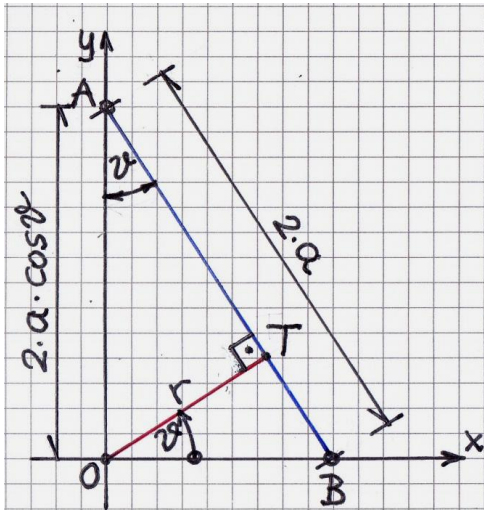
Az [1] internetes anyagban találtuk a következő feladatot.

A feladat

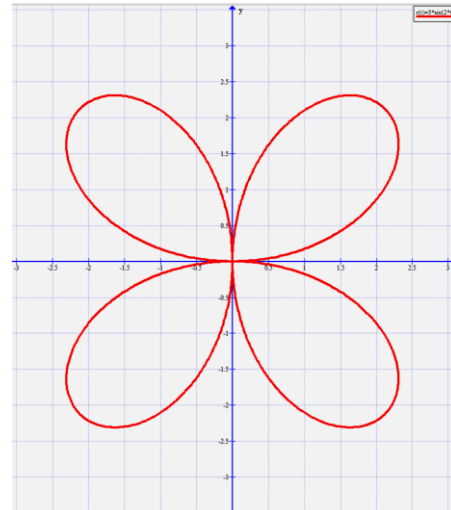
Állandó, $2a$ hosszúságú szakasz A és B végpontjai a derékszögű koordináta - rendszer tengelyein mozognak. Az origóból az AB szakaszra bocsátott merőleges talppontja legyen T . Írjuk fel az így nyert pontok halmazának paraméteres előállítását!
(*Négyszirmú rózsza.*)

A megoldás

Ehhez tekintsük az 1. ábrát!



1. ábra



2. ábra

Ez alapján írhatjuk, hogy

$$\sin \vartheta = \frac{r}{2 \cdot a \cdot \cos \vartheta} \rightarrow r = 2 \cdot a \cdot \sin \vartheta \cdot \cos \vartheta = a \cdot \sin(2 \cdot \vartheta), \text{ tehát:}$$

$$\underline{\underline{r(\vartheta) = a \cdot \sin(2 \cdot \vartheta)}}. \quad (1)$$

Az (1) kifejezés az irodalomban négyszirmú rózsának nevezett síkgörbe polárkoordinátás egyenlete. Ábrája $a = 3 \text{ (cm)}$ választással a 2. ábrán szemlélhető.

Megjegyezzük, hogy a 2. ábráról nekünk nem egy rózsza jut eszünkbe.

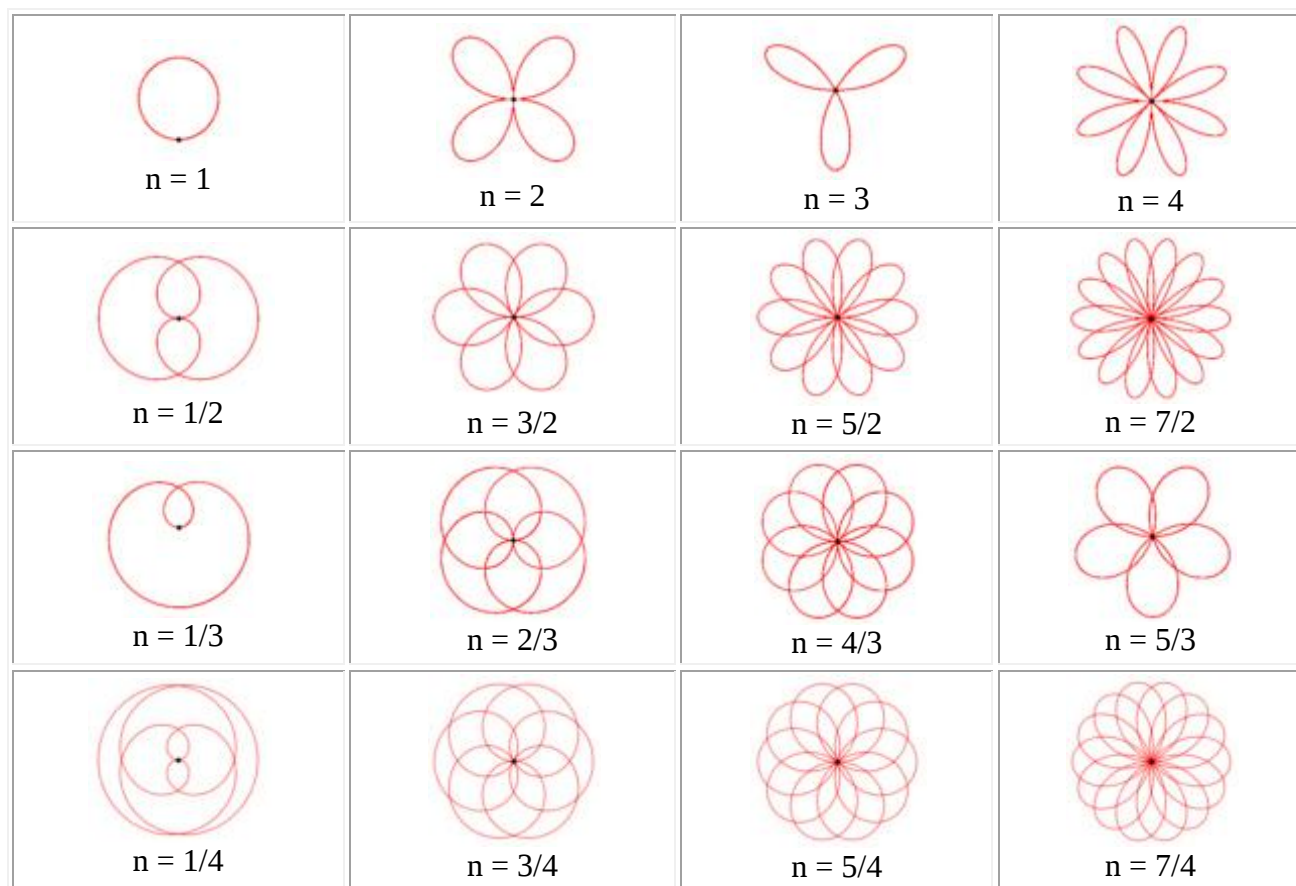
Azért elkeseredésünk nem öltött olyan méreteket, hogy ne keressünk tovább az interneten.

A [2] munkában találtuk meg a fentiek folytatását.

Eszerint egy továbbfejlesztett változat polárkoordinátás egyenlete:

$$r(\vartheta) = a \cdot \sin(n \cdot \vartheta), \quad n = \frac{p}{q} > 0. \quad (2)$$

A 3. ábrán a (2) egyenletű görbék tekinthetők meg.

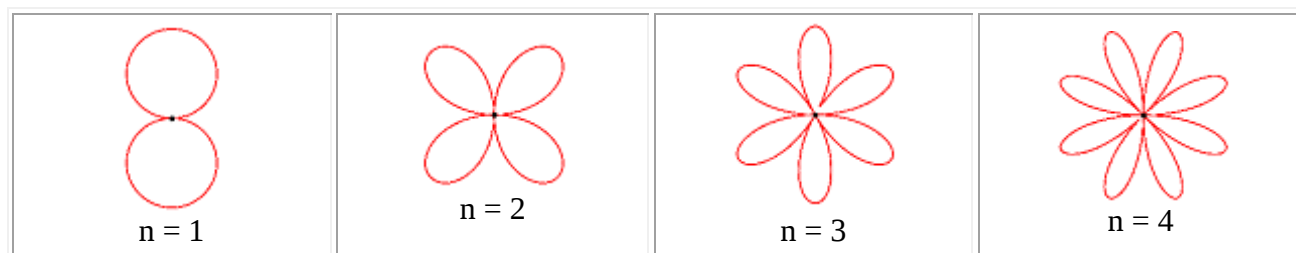


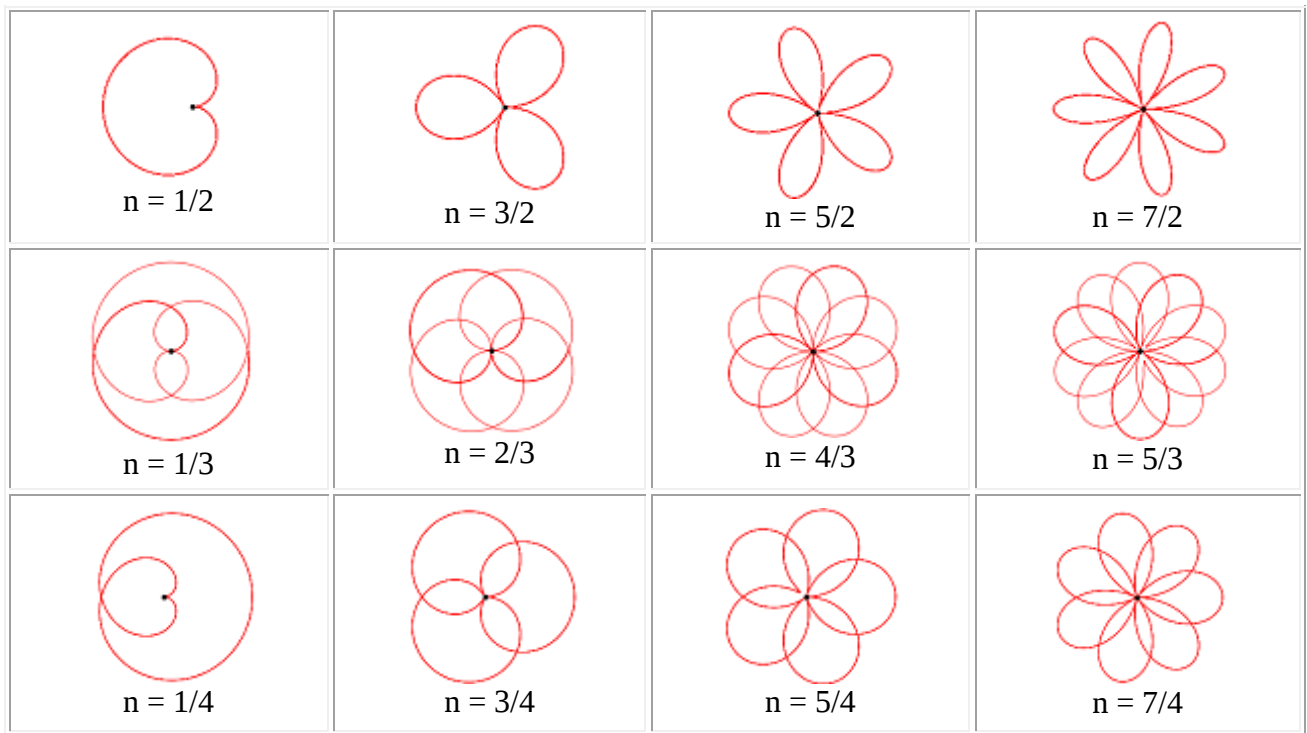
3. ábra – forrása: [2]

[2] - ben megmutatják az

$$r(\vartheta) = a \cdot |\sin(n \cdot \vartheta)|, \quad n = \frac{p}{q} > 0 \quad (3)$$

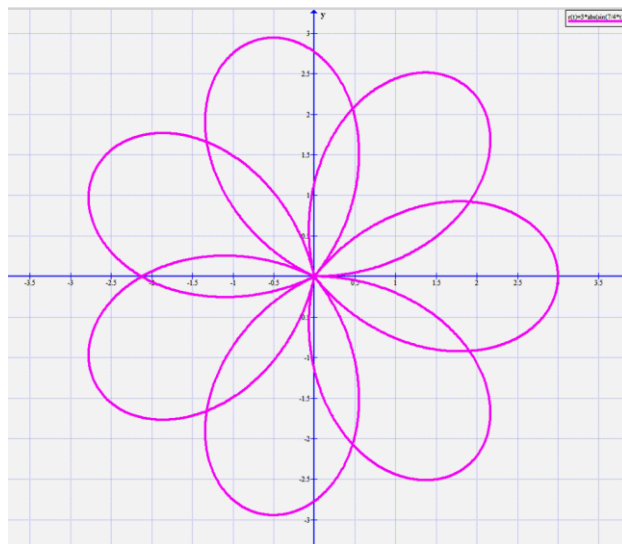
egyenletű görbéket is; ezek láthatók a 4. ábrán.





4. ábra – forrása: [2]

Kipróbáltuk a (3) képletet $n = 7/4$ esetre; az eredmény az 5. ábrán látható.



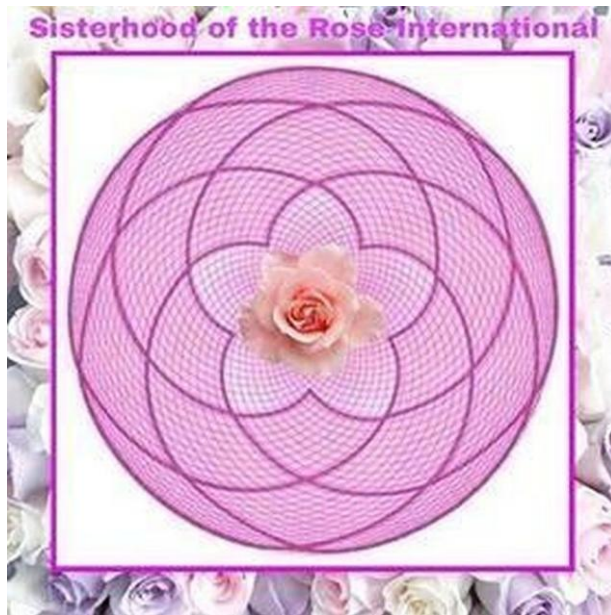
5. ábra

Saját ábráinkat a **Graph** ingyenesen letölthető rajzoló szoftver alkalmazásával készítettük.

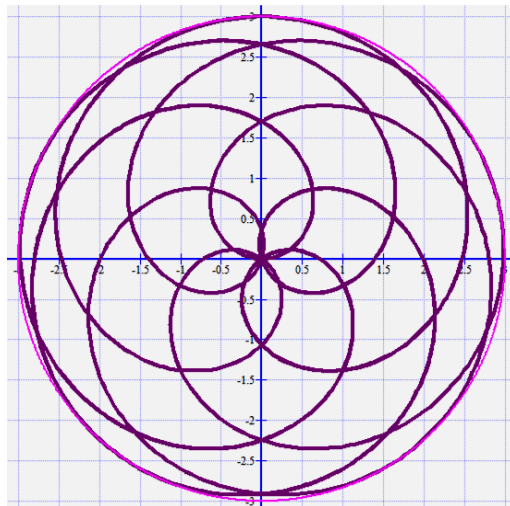
A [2] munkában rózsagörbe - rajzoló animációt is mutatnak az érdeklődőknek.

Komoly rózsagörbe - felhozatalt találtunk [3] - ban is.

Az interneten találtuk a 6. ábrát. Ez melyik rózsa lehet? Szerintünk ennél: $n = 5/13$.



6. ábra – forrása: [4]



7. ábra

Források:

[1] – <http://zeus.nyf.hu/~kovacs/curves-ex.pdf>

[2] – <http://www.michael-holzapfel.de/themen/ggb/rosenkurven.htm>

[3] – <https://www.mathcurve.com/courbes2d/rosace/rosace.shtml>

[4] – <https://2012portal-hungary.blogspot.com/2018/06/rozsa-rendje-bolygoszintu-aktivalas.html>

Összeállította: **Galgóczi Gyula**
mérnök tanár

Szödliget, 2018. 12. 10.