

Egy játékos feladat

A kedvelt mackó sajtos lekerekített körcikkről – 1. ábra – jutott eszünkbe az alábbi feladat.



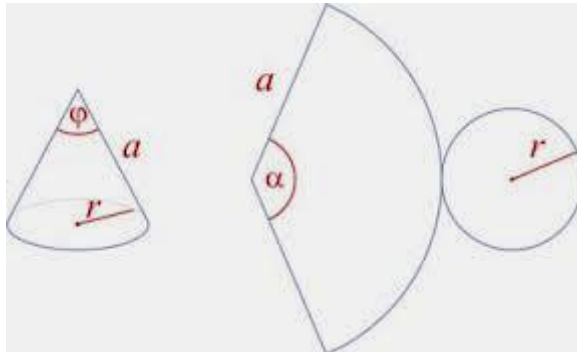
1. ábra – forrása: [1]

A feladat

Határozzuk meg, hogy egy nem lekerekített sarkú sajt - címkéből mekkora nyílásszögű forgáskúp - palást hajtogatható!

A megoldás

Ehhez tekintsük a 2. ábrát!



2. ábra – forrása: [2]

Itt egymás mellett ábrázolták az ép és az alkotója mentén szétvágott kúp felszín - alkotó síkidomait. A palást - alkotó körcikk ívhosszára írhatjuk, hogy:

$$a \cdot \alpha = 2 \cdot r \cdot \pi \rightarrow \alpha = 2 \cdot \pi \cdot \frac{r}{a} ; \quad (1)$$

minthogy az axonometrikus ábra egy derékszögű háromszögből:

$$\frac{r}{a} = \sin \frac{\varphi}{2} , \quad (2)$$

így (1) és (2) -ből:

$$\alpha = 2 \cdot \pi \cdot \sin \frac{\varphi}{2} \rightarrow \sin \frac{\varphi}{2} = \frac{\alpha}{2 \cdot \pi} \rightarrow \frac{\varphi}{2} = \arcsin \left(\frac{\alpha}{2 \cdot \pi} \right) , \text{ innen:}$$

$$\underline{\varphi = 2 \cdot \arcsin\left(\frac{\alpha}{2 \cdot \pi}\right)} . \quad (3)$$

Az α középponti szöget az 1. ábráról lemérve:

$$\alpha = 60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad} , \quad (4)$$

így (3) és (4) szerint:

$$\varphi = 2 \cdot \arcsin\left(\frac{\frac{\pi}{3}}{2 \cdot \pi}\right) = 2 \cdot \arcsin\left(\frac{1}{6}\right) \approx 19,2^\circ , \text{ tehát:}$$

$$\underline{\underline{\varphi \approx 19,2^\circ}} . \quad (5)$$

Tehát a **60°** középponti szögű mackó - emblémából egy cca. **19,2°** nyílásszögű egyenes forgáskúp - palást hajtogatható össze.

Megjegyzések:

M1. Kipróbáltuk: a fenti szögekkel az összehajtogatás nem megy könnyen.

M2. Már máskor is foglalkoztunk hasonlókkal. Ehhez ld. pl.: *)!

M3. A középiskolásoknak (is) gondot okozhat annak eldöntése, hogy mikor kell számológépüket **Deg** vagy **Rad** üzemmódba (át)kapcsolni. Ezért is végeztük el az (5) - re vezető számolást. Itt gépünk végig **Deg** üzemmódban dolgozott, mivel előtte már külön átváltottuk a **60°** - ot $\pi / 3$ radiánná.

M4. Talán azért is vettük elő megint ezt a témát, mert van egy olyan emlékfoszlány ~ maradványunk, hogy a fenti szögszámításokkal alig vagy semennyit sem foglalkoznak a matematikórán. Ez akkor nyilván jó, de később már hiányozhatnak ezek az ismeretek. Ez a „jó” összefüggésben lehet a szögek különféle egységekben való mérésével / megadásával, amiket sok diák nem szeret és nem ismer. Úgy láttuk, hogy ma már a **Grad** szögegység is előfordul egyes szakmai tankönyvekben. (Egyszer megkérdeztem egy középiskolást, hogy mi / mennyi az **1°**. Sejtelve sem volt. Ez – úgy - e? – olyan poénos. Még bőven vannak ilyen példák raktáron. Valahogy úgy fest a dolog, mintha az általános iskolai időknek nem maradt volna semmi foganatja. Hiába: felejtani könnyű, tanulni már nem annyira. Ki tudja, valaha is rájön - e a táblánál vidáman nemtudomozó gyerek arra az összefüggésre, hogy miért nincs rendes – vagy semmilyen – állása / munkája. Erről is nyilván a tanár tehet...)

M5. Az a tanuló, aki nem hajlandó a szögfüggvényekkel dolgozni, az ilyen feladatokhoz hozzá sem tud szólni. Ez majd megismétlődik a szintén szögfüggvényeket is igénylő szakmai munkája során, ami eléggé kudarc - gyanús kimenetelt vetít előre.

M6. Azt nem tudjuk, hogy van - e nem lekerekített sarkú sajtcímke. Azt viszont tudjuk, hogy könnyű ilyet előállítani, már ami az alakját és a méreteit illeti.

M7. E ponton eszünkbe jut az a nemtanulói kérdés, hogy „Mi szükség van erre?” Akiben ez komolyan felvetődik, az talán még nem érett az iskolára. Érdemes lehet bevenni őt egy lemezszabászati órára, ahol láthatja, hogy mi szükség van erre a sok csúnyságra. Ezért is lehetnek hasznosak a nyílt napok az iskolákban, mert a „csúnya” dolgoktól megijedők talán jobban átgondolják, hogy hova máshova is jelentkezhetnének. Persze, ha valaki szakács szeretne lenni, akkor az ne ácsnak jelentkezzen! (Ez bizony megtörtént.)

M8. Az M1. - ben mondottakra, annak okaira egyszer talán majd visszatérünk.

Ajánlott olvasmány

*) <https://galgoczi.net/anyagok/Az%20egyenes%20korkup%20kiteriteséhez.pdf>

Források:

[1] – <https://zaga.deminasi.com/>

[2] – http://www.kooperativ.hu/matematika/3_modulle%C3%ADr%C3%A1sok-tan%C3%A1r-tanul%C3%B3-eszk%C3%B6z/2_A_t%C3%ADpus/12-%C3%A9vfolyam/2_Tan%C3%A1ri%20modulok/amat12_5_tan%C3%A1r.pdf

Összeállította: **Galgóczi Gyula**
ny. mérnöktanár

Szödliget, 2022. 08. 30.

Továbbiak: <https://galgoczi.net/>