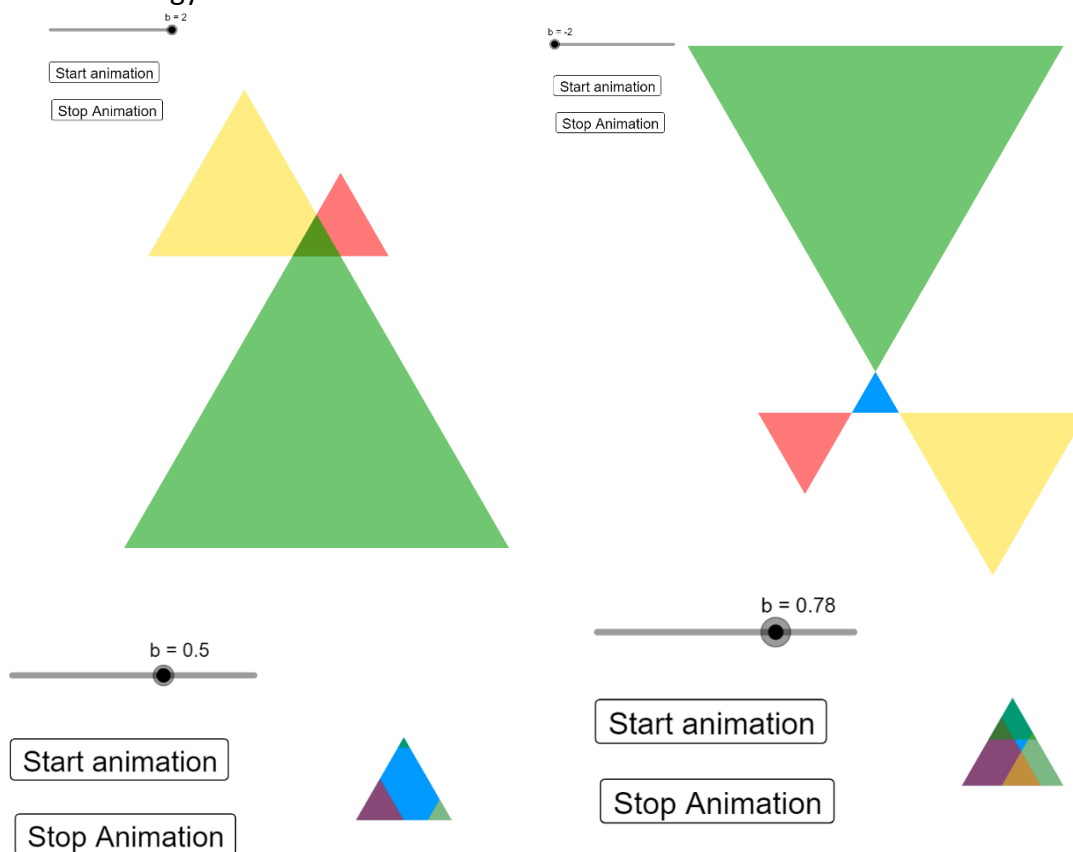


Jó gyakorlatok PROG_206CD_H

A szerző neve és intézménye: **Stettner Eleonóra**, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus

A probléma / gyakorlat leírása: **Poliuniverzum és a GeoGebra — Arányok változtatása**

A Poliuniverzum alkotója, Saxon Szász János is kísérletezett az arányokkal, sőt nemcsak befelé, hanem az alapformából kifelé, azaz negatív aránnyal is készültek alkotásai. Az ábrán láthatjuk a háromszög forma „b” arányának változásait 4 lényegesen különböző esetben: $-2 \leq b < 0$, $0 < b < \phi$, $\phi < b < 1$, $1 < b \leq 2$, ahol $\phi = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$, az aranymetszés aránya. Az aranymetszés aránya először akkor merült fel, amikor a Poliuniverzum négyzet 3 dimenziós kiterjesztésére gondoltunk. Egy kocka mind a 8 csúcsába egy-egy kisebb kocka került rendre $\frac{1}{2}$ részére kicsinyítve. A 6. csúcstól kezdve már szinte láthatatlanok voltak a kockák. Felmerült az a kérdés, hogy meddig lehet növelni az arányt, hogy a legnagyobb két csúcsalakzat még ne nyúljon egymásba? Ekkor a $a = \lambda \cdot a + \lambda^2 \cdot a$ egyenletet kell megoldanunk λ -ra, ahol λ a hasonlóság aránya, a pedig az alap kocka éle. A másodfokú egyenlet pozitív megoldása az aranymetszés aránya lesz. Az alábbi ábra 4 lényegesen különböző aránynál mutatja az eredményt, jobb alsó képén látszik egy $\phi < b < 1$ arányú szerkesztés, itt a legérdekesebb az áttetsző színek egymásra hatása.



<https://www.geogebra.org/classic/ktsurehf>

<https://www.geogebra.org/classic/zkncndfk>

- *Miért jó ez a gyakorlat:* Számtalan kitekintést, kapcsolódási pontot adhat a fenti szerkesztések elkészítése. Elsősorban matematikai kapcsolatok adódnak. Beszélhetünk a középpontos hasonlóság tulajdonságairól különböző arányok esetén, hasonló sokszögek, síkidomok területéről, de az aranymetszés a matematika mellett a művészettel is összefügg. Az aranymetszés aránya számtalan képen, épületen, zeneműben megjelenik, de hétköznapi tárgyainkon (pl. a bankkártya is arany téglalap), ismert logókon is feltűnik.
- *Milyen szinten alkalmazható:* középiskola, tanárképzés (matematika, informatika)
- *Iskolai tantárgy(ak):* Matematika, informatika (digitális kultúra), művészet