



**Érdemes-e
matematikai kutatásokat
végezni diákokkal?**

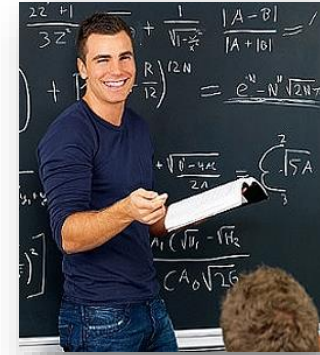
**Unyi Tamás programfelelős
Gödöllői Református Líceum
2023. május 25.**

A tehetségfejlesztés formái



Diák kutatómunka támogatása

1. Érdeklődő és lelkes tanár

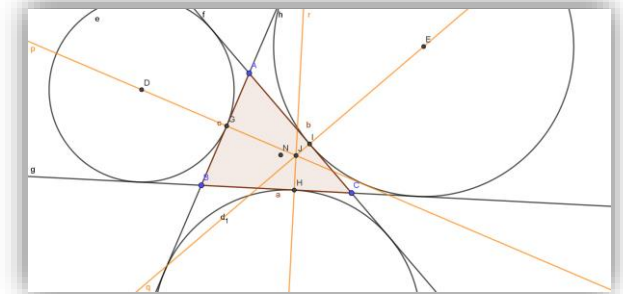


2. Érdeklődő és lelkes diák



3. Alkalmas téma

- egy feladat továbbgondolása
- a tananyagon túlmutató, érdekes, bár ismert téma
- középiskolai szinten feltáratlan területek



A jól ismert közepek

<i>Név</i>	<i>Jelölés</i>	<i>Képlet</i>	<i>Előfordulás (pl.)</i>
számtani	A	$\frac{a + b}{2}$	átlagszámítás
mértani	G	$\sqrt{a \cdot b}$	magasság- és befogótétel, aranymetszés
harmonikus	H	$\frac{2ab}{a + b}$	párhuzamosan kapcsolt ellenállások, leképezési törvény
négyzetes	Q	$\sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$	szórás (statisztika)

A közepes Püthagorasz

$$M - a = b - M \quad \rightarrow \quad A$$



A közepes Püthagorasz

$$M - a = b - M \rightarrow A$$

$$\frac{M}{a} = \frac{b}{M} \rightarrow G$$

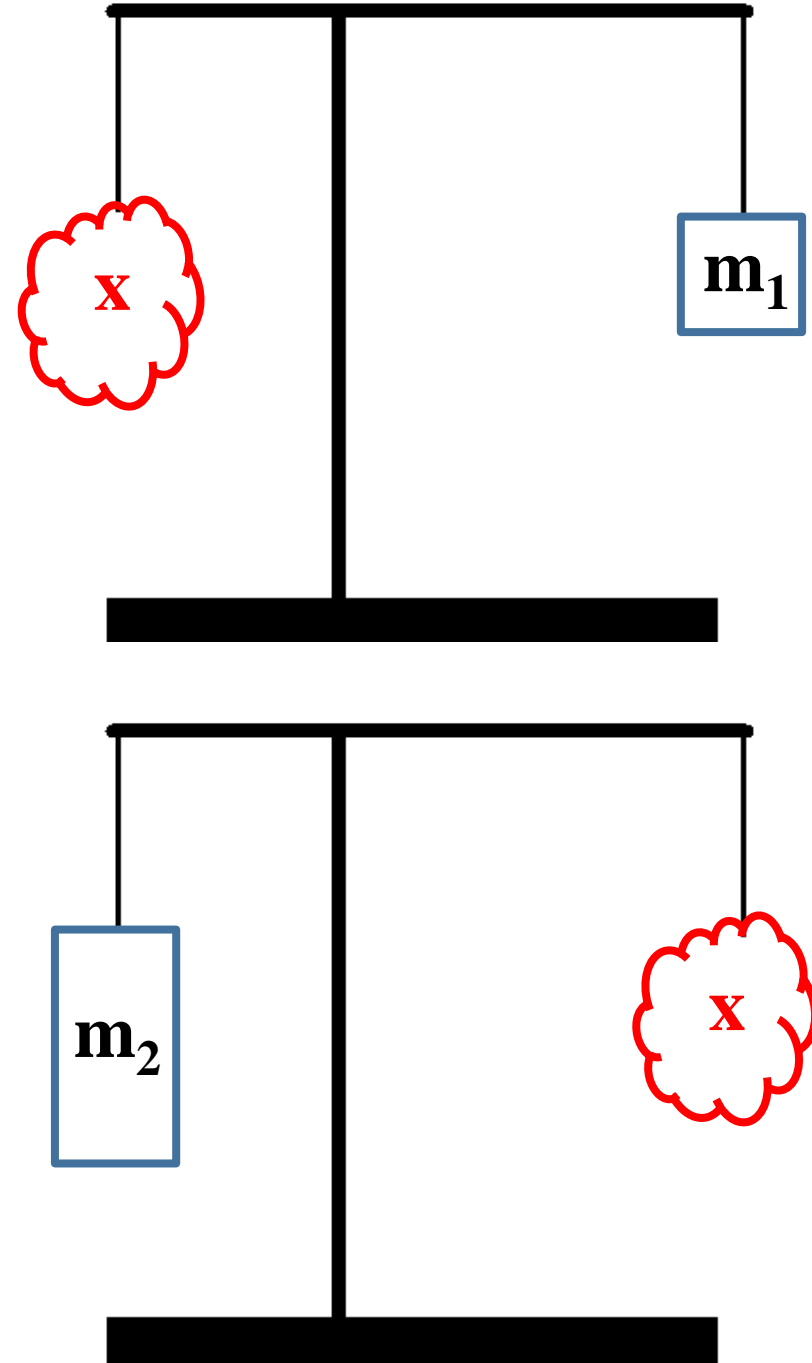


A közepes Püthagorasz

$$M - a = b - M \rightarrow A$$

$$\frac{M}{a} = \frac{b}{M} \rightarrow G$$

$$x = \sqrt{m_1 \cdot m_2}$$

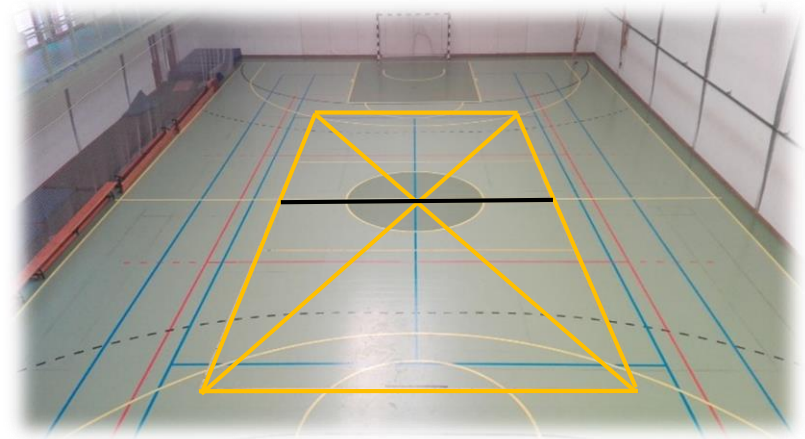


A közepes Püthagorasz

$$M - a = b - M \rightarrow A$$

$$\frac{M}{a} = \frac{b}{M} \rightarrow G$$

$$\frac{M - a}{b - M} = \frac{a}{b} \rightarrow H$$



A közepes Püthagorasz

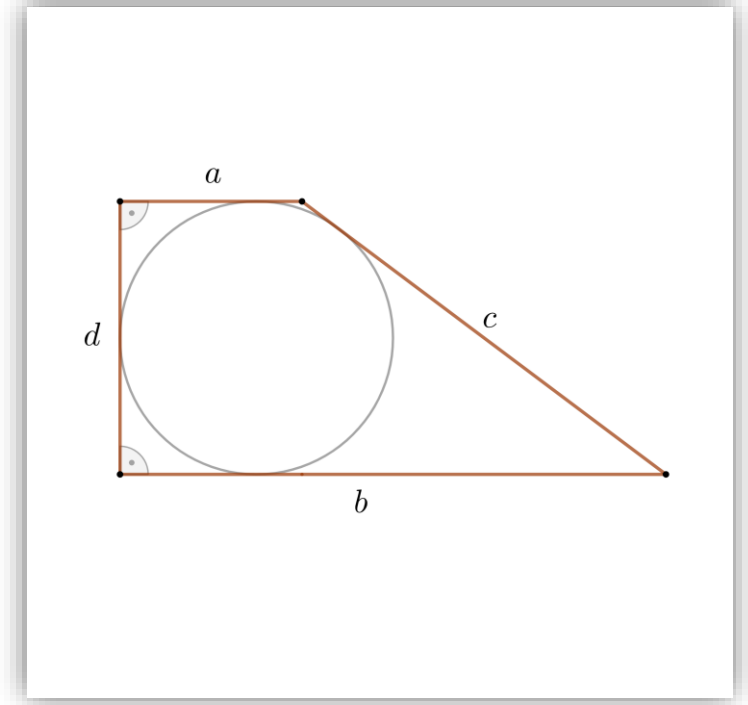
$$M - a = b - M \rightarrow A$$

$$\frac{M}{a} = \frac{b}{M} \rightarrow G$$

$$\frac{M - a}{b - M} = \frac{a}{b} \rightarrow H$$

$$\frac{M - a}{b - M} = \frac{b}{a} \rightarrow C$$

$$d = H(a, b)$$
$$c = C(a, b)$$



kontraharmonikus közép: $C = \frac{a^2 + b^2}{a + b}$

A közepes Püthagorasz

$$M - a = b - M \rightarrow A$$

$$\frac{M}{a} = \frac{b}{M} \rightarrow G$$

$$\frac{M - a}{b - M} = \frac{a}{b} \rightarrow H$$

$$\frac{M - a}{b - M} = \frac{b}{a} \rightarrow C$$

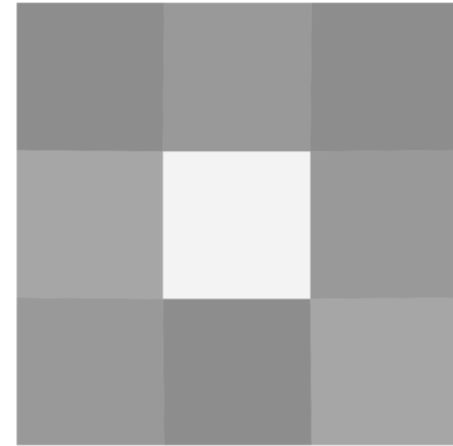


DIP (képzaj csökkentése)



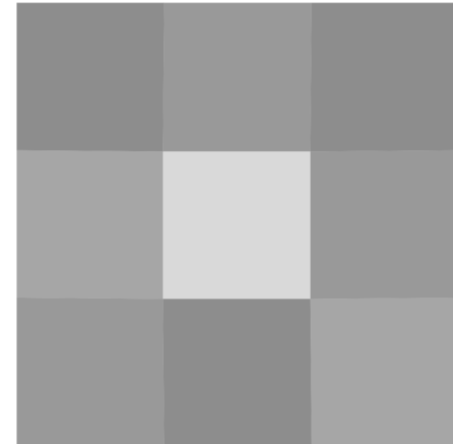
DIP (képzaj csökkentése)

**S-típusú képzaj:
a képelem sokkal világosabb a környezeténél**



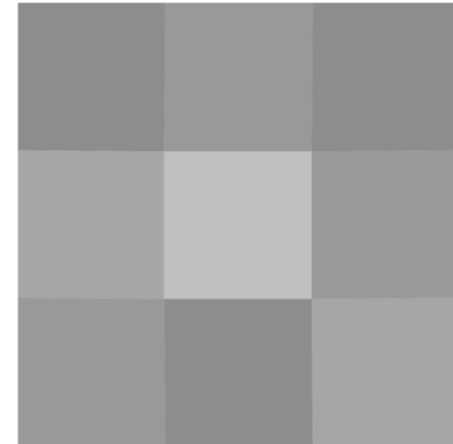
DIP (képzaj csökkentése)

helyettesítés C segítségével



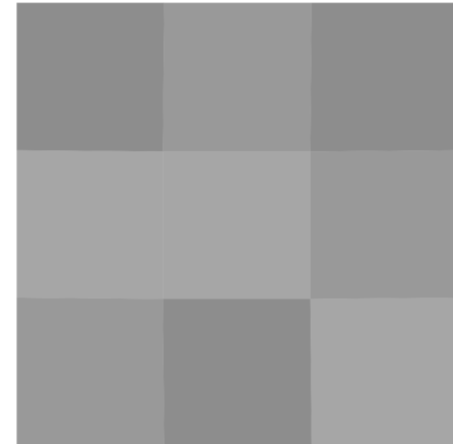
DIP (képzaj csökkentése)

helyettesítés A segítségével



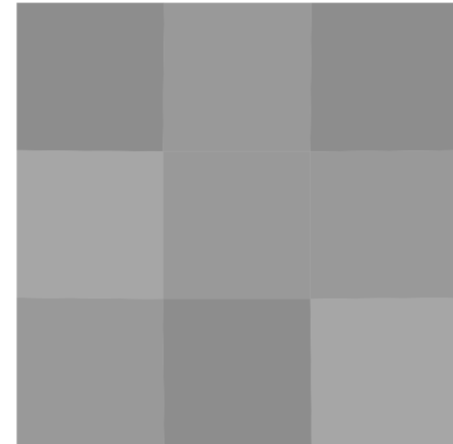
DIP (képzaj csökkentése)

helyettesítés G segítségével



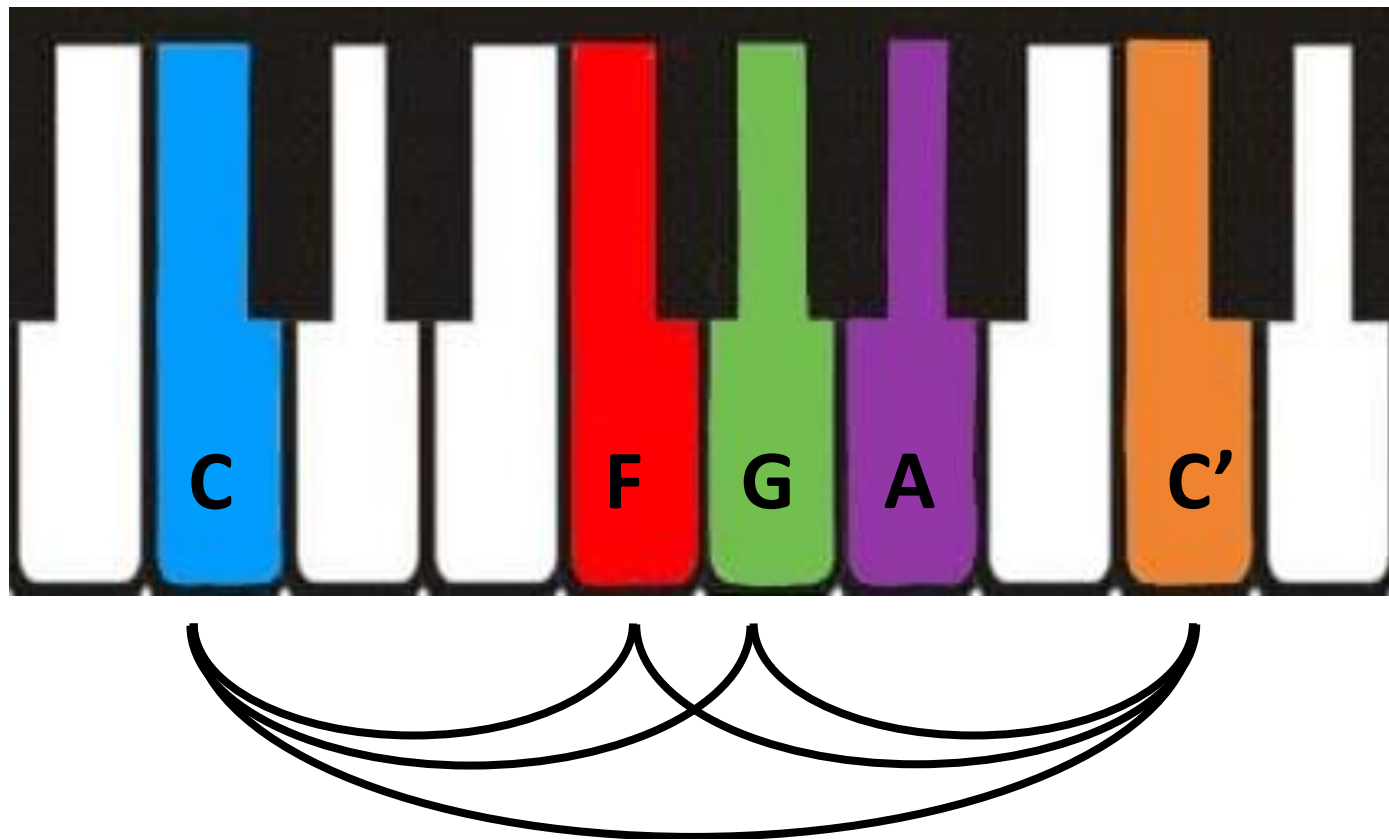
DIP (képzaj csökkentése)

helyettesítés H segítségével



Közepék a zenében

Hangköz	prím (C)	kvart (F)	kvint (G)	szext (A)	oktáv (C')
Frekvencia	1	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	2
Közép		harmonikus	számtani	kontraharm.	





Köszönöm a figyelmet!

Középfölde visszavár...