

## **Záródolgozat**

Rátz László Vándorgyűlés 2018, Győr

**Kreativitást igénylő feladatok bevitele tanórákra, szakkörökre**

**Készítette:**

Dlusztus Péter

Pécsi Janus Pannonius Gimnázium

## Bevezetés

Az idei évben első alkalommal vettem részt a Rátz László Vándorgyűlésen, amit több dolognak is köszönhettem. Egyrészt kiváló kolléganőim -akik rendszeres résztvevői az eseménynek- invitálásának nem mondhattam nemet, másrészt, mivel jelenleg részt veszek minősítési eljárásban, ígéretet tettem a portfóliómban, hogy szakmailag képezni fogom magamat. Ennek jobb módja, minthogy a szakma krémjétől hallgathassak előadásokat nem hiszem, hogy létezik.

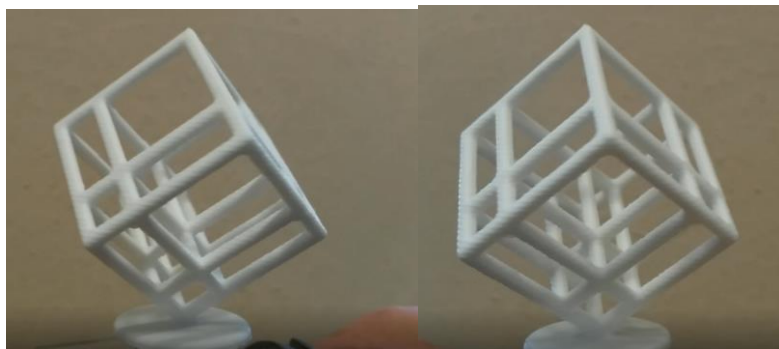
A foglalkozások között részt vettem több speciális matematika szekcióhoz tartozó előadáson (Kiss Géza és Pintér Gergő), gimnáziumi szekció előadáson (Bíró Bálint és Fonyó Lajos) továbbá általános iskola minkét tagozatának egy-egy előadásán (Kosztolányiné Nagy Erzsébet, Óvodából iskolába (Fődi Zita-Krisztin Zsaklin-Nográdi Viktória)), valamint szekciótól független előadásokon is (Vancsó Ödön-Kosztolányi József, Gosztonyi Katalin). A tapasztalatom szerint a középiskolás szekciókban túlsúlyban voltak a geometria előadások, amit annak tudok be, hogy nyilván erre volt az állandó hallgatóság részéről a legtöbb igény. Mivel talán a geometria fejleszti legjobban a gondolkodást, így ezt összeségében hasznosnak ítéltem meg. Betekintést nyerhettem a kombinatorika tanításának felépítésére Varga Tamás módszerével az általános iskolában, valamint a „Végtelen történetek” előadás során érdekes kreativitást igénylő feladatok megoldásába a felső tagozaton. Az előadást tartó Kosztolányiné tanárnő előadását azzal kezdte, hogy a tavalyi tanévben felkérést kapott a „Kreatív Matech” verseny feladatainak kitalálására. Mivel erre a feladatra egy kolléganőmmel együtt én is felkérést kaptam, így adódott, hogy az általam megalkotott feladatok közül a versenyre valószínűleg be sem válogatott feladataim közül adjak egy válogatást ezen dolgozat alkalmából. Szeretnék az életből vett geometria szemléltetést is bemutatni nem Geogebra program segítségével, de az emberi kreativitást is felhasználva. A feladatok zöme egyébként jól ismert, legfeljebb csak kicsit más köntösbe vannak felöltöztetve.

A kreativitás egyébként többféleképpen is értelmezhető matematika feladatok kapcsán. Egyrészt gondolhatunk új ötlet, gondolat alkalmazására, másrészt új eszközök alkalmazását igénylő (okostelefon, tablet stb.) feladatok megoldását is.

Bevezetőmet zárva szeretném megköszönni a szervezőknek és az előadónak azt a csodálatos négy napot, melyet Győrben tölthettem az 58. Rátz László Vándorgyűlés kapcsán.

## Geometriai szemléltetés 3D nyomtató segítségével

Tavaly a bejövő kilencedikes matekos csoportomban a nevezetes azonosságokat tanultuk, amikor az óra vége fele járva, látva, hogy már az órán nem fog beleférni, kértem a diákjaimat, hogy az  $(a + b)^3$  azonosságot szemléltessék geometriailag legjobb tudásuk szerint. Természetesen a megoldásokat 2D-ben képzeltem el a füzetben lerajzolva. Másnap a házi feladatokat ellenőrizve, az egyik diákhoz Koloshoz érve közölte velem, hogy a füzetében ne keressem, mert ő kinyomtatta azt. Aztán elővette az alábbi képen látható 3D nyomtató által kinyomtatott kockát.



A kockát látva fogalmazódott meg bennem a következő egyszerű, de kreativitást igénylő feladat.

Készítettünk egy videót (amiből a fent látható képek ki lettek vágva).

### 1. Feladat:

A videón látható szemléltető eszközt egy kilencedikes tanuló készítette házi feladat gyanánt.

- Minnek a szemléltetését adta fel a tanár házi feladatként?
- Az adott feladat szemléltetésére Neked milyen ötleted lenne? Készítsd el!

**Megoldás:**  $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

Kolos megoldása számomra zseniális volt, amely újabb feladatok kitűzését indítványozta bennem, sőt arra serkentett, hogy az következő tanévtől matematikai problémákkal foglalkozó 3D-s szemléltető szakkört szervezzünk.



### 3. Feladat

A második világháborúban 4 német hajó csatára készült a tengeren. Együtt haladtak, egymástól bármely két hajó távolsága 200 méter volt. Az alábbi hajók közül hányféleképpen választhatták ki a 4 hajót? (hajókról bővebben: [www.had.eoldal.hu](http://www.had.eoldal.hu))

Hajók:

Admiral Graf Spee, Admiral Hipper, Bismarck, Blücher, Emden, Gneisenau,

Graf Zeppelin, Kalsruhe, Königsberg, Prinz Eugen, U-Boat IXC

**Megoldás:**

A tenger felszínének síkjában nem tudunk 4 hajót egyenlő távolságra elhelyezni, csak hármat. A negyedik csakis tengeralattjáró lehet, ez pedig az U-Boat IXC. Marad 10 hajó, közülük kell sorrendre való tekintet nélkül kiválasztani hármat.

$$\binom{10}{3} = 120$$

Tehát 120 féleképpen választhatták ki a 4 hajót.

### Színjátszást és matematika történelmi ismereteket és kreativitást igénylő feladatok

A kreativitás kiteljesedhet színjátszás formájában is, melyre a következő feladatot dolgoztam ki.

#### 4. feladat

Egy sportklub elnököt választ, melyre 3 jelölt pályázik András (A), Béla (B) és Csaba (C). A választáson 68 küldött adta le a szavazatát. A szavazás lezárásával a következő eredmények születtek:

az A, B, C sorrendet 18,

az A, C, B sorrendet 10

a B, A, C sorrendet 17

a B, C, A sorrendet 10

a C, A, B sorrendet 5

a C, B, A sorrendet 8

ember választotta.

- Írj beszédet, valamint játsszátok el, amiben András megköszöni a bizalmat, hogy őt választották, és vállalja a felkérést!
- Írj beszédet, valamint játsszátok el, amiben Béla megköszöni a bizalmat, hogy őt választották, és vállalja a felkérést!
- Írj beszédet, valamint játsszátok el, amiben Csaba új választás kiírását tartja szükségesnek, mivel szerinte az eredmény nem egyértelmű!

Megoldás:

	1	2	3
András	28	22	18
Béla	27	26	15
Csaba	13	20	35

- Jól látható, hogy András kapta a legtöbb szavazatot, így joggal gondolhatja, hogy ő nyert.
- Amennyiben a helyezéseket nézzük, úgy Béla nyert, hiszen neki a legalacsonyabb a helyezéseinek összege.
 

A:  $28+44+54=126$

B:  $27+52+45=124$

C:  $13+40+105=158$
- Éppen ezért, mivel András és Béla is úgy érvel, hogy ő nyert, kéri az új választás kiírását!

A végére egy kis kódolást választottam, mely tökéletes a diákok érdeklődésének felkeltésére.

A megoldásban egy klasszikus történet a matematika széles történelméből.

### 5. feladat

Ki mondta a következő kódolt mondatot? Mikor és mit? (a kód visszafejtéséhez használd az angol ABC betűit)

„ABYV GHEONER PVEPHYBF ZRBY”

Megoldás:

A kódolás ROT 13 (a betűk 13 hellyel vannak eltolva, mint a Caesar kódolásnál).

Ez azt jelenti, hogy

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Megfejtés:

A	B	Y	V	G	H	E	O	N	E	R	P	V	E	P	H	Y	B	F	Z	R	B	F
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N	O	L	I	T	U	R	B	A	R	E	C	I	R	C	U	L	O	S	M	E	O	S

Magyarul: Ne zavarj a köreimet! Mondta Archimédész egy római légionáriusnak, Siracusa elfoglalása után, amikor összetaposta homokba rajzolt ábráját! A katona ezután leszúrta, az akkor 75 éves Archimédészt.

(<https://hu.wikipedia.org/wiki/Arhim%C3%A9d%C3%A9sz>)