

Kedves Érdeklődők, leendő Táborozók!

Az idei matematikatábor témái:

a sík csempézése, aranymetszés, Fibonacci sorozat, figurális számok és fraktálok

Bizonyára kapásból tudnátok néhány kapcsolódó dolgot említeni a művészetekből, természetből, számítástechnikából. Összegyűjtöttünk néhány feladatot, melyek segítségével szintén közelebb kerülhettek a témákhoz.

Válasszatok ki tehát **egy feladatot** az alábbiak közül, mely számotokra érdekes, és azt vizsgáljátok meg, oldjátok meg! A megoldás történhet **önállóan**, vagy lehet **két-három ember közös munkája** is. Csak egy feladatot kell megoldani, de azt alaposan, színvonalasan. Szép, ügyes megoldásokat kérünk!

A feladatok elektronikus formában is letölthetők az [amfikupa.hu\agmatek](http://amfikupa.hu/agmatek) vagy a

<http://www.arpadgimnazium.hu/kozossegeink/munkakozossegek/matematika/>

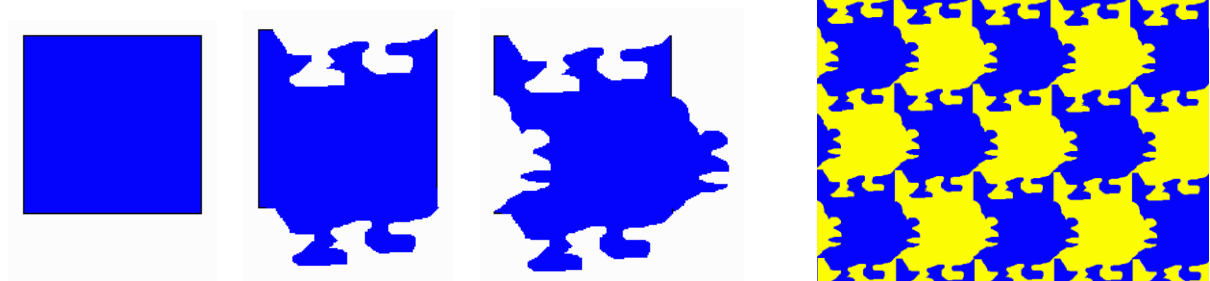
oldalról. A megoldásokat papíron, elektronikus adathordozón vagy e-mailben is szívesen látjuk.

Beadás **január 20-ig** a matematikatanáriban vagy a matematika@arpad.sulinet.hu címen.

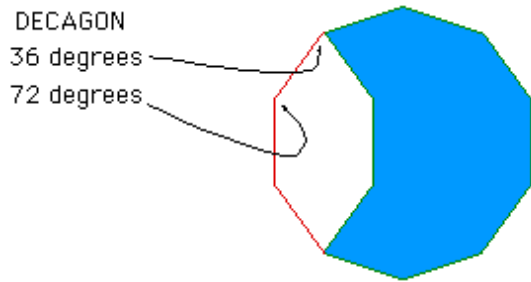
Csempézés

A síknak egy síkbeli alakzatokkal (csempék) való, hézagmentes (egymásra nem lógó, lyukat nem hagyó) lefedését csempézésnek vagy parkettázásnak nevezzük!

1. Készítsd el a sík különböző csempézéseit úgy, hogy csak egyetlen féle szabályos sokszöget használj! Milyen szabályos sokszögekkel fedhető le a sík? Miért csak ezekkel?
2. Készíts új csempézést!
Az alábbi ábra azt mutatja, hogyan lehet új, érdekes csempézéseket létrehozni. Készítsd el a sajátodat!



3. Hozz létre különböző csempézéseket a decagonnal!



A decagon egy olyan szabályos tíszög, amiből „kiharaptunk” egy darabot!

Határozd meg a szögeit és készíts különböző csempézéseket!

4. Készíts prezentációt Roger Penrose-ról és a róla elnevezett csempézésről!

5. Készíts prezentációt Maurits Cornelis Escherről!

Aranymetszés, Fibonnacci

6. A házunk melletti járdát $1\text{m} \times 0,5\text{m}$ –es lapokkal szeretnénk lerakni. A járda szélessége legyen 1m -es, a hosszának $10,5\text{ m}$ –nek kell lennie. Hány féle lehet a járda „mintája”?

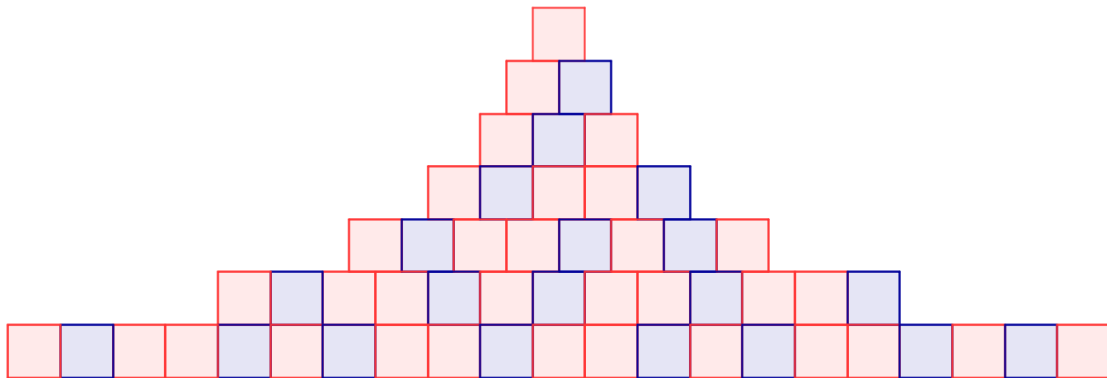
Hogyan általánosíthatnád a feladatot?

7. Leírjuk a tíz számjegyet egymás mögé! Hány olyan sorrendje van ennek a számsornak, amelyben minden egyes szám vagy megmarad a saját helyén, vagy valamelyik szomszédjának a helyét foglalja el?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Általánosítsd a feladatot!

8. Építsd tovább (lefelé)!



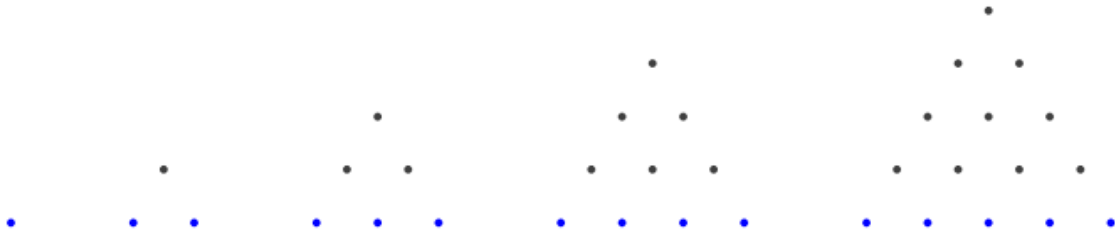
Miket vettél észre?

9. Nézz utána! Hogy szaporodnak a méhek! Készíts el egy családfát! Egy „fiúnak” hány szülője van, hány nagyszülője, hány dédszüelője, stb.... ?

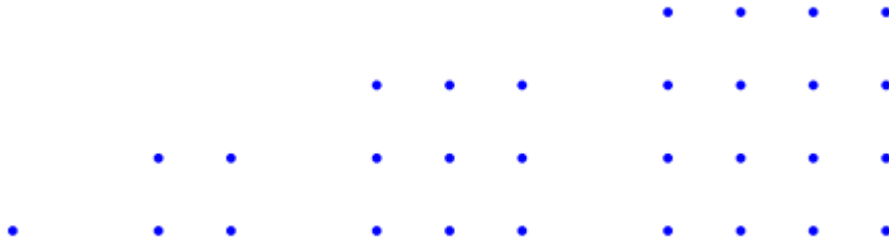
10. Keress Fibonacci spirálokat a természetben! Készíts prezentációt, melyben bemutatsz, hogyan rajzolunk Fibonacci spirált és mutasd be a talált természet-fotókat!

Figurális számok

Háromszög számok: háromszög alakba rendezhető számok



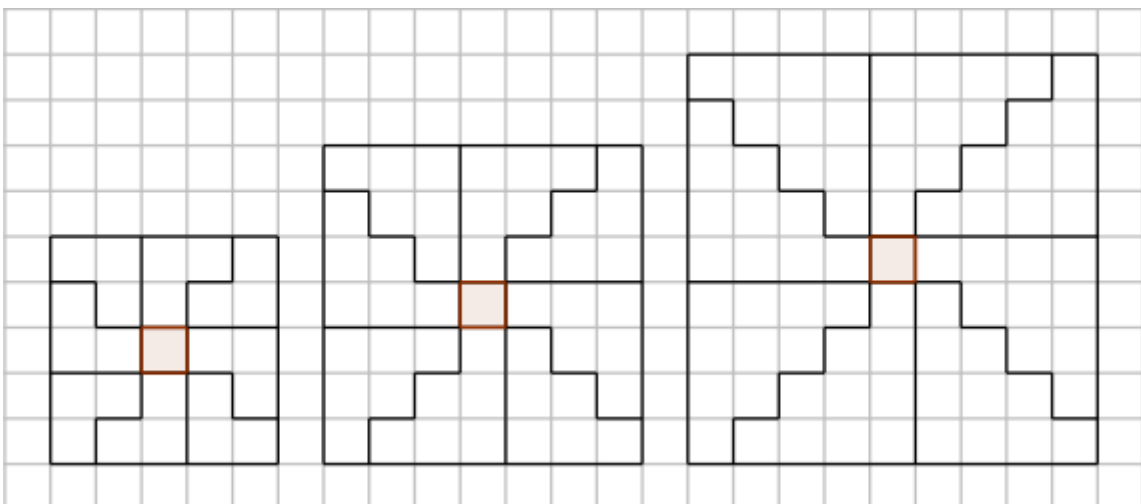
Négyzetszámok:



11. Mit figyelhetünk meg, ha összeadunk két egymás utáni háromszögszámot?

12. Igaz-e, hogy $\frac{111\dots 222\dots}{2}$ háromszögszám? (A számláló azonos számú 1-est és 2-est tartalmaz.)

13. A alábbi ábra Diophantos egyik állítását szemlélteti. Hogyan fogalmazható meg sokszögszámokkal az állítás?



Fraktálok



A fraktálokról az ELTE Informatika Karának oldalán olvashatsz:

<http://teamlabor.inf.elte.hu/logosecsetvonasok/lecke7.html>

Az itt látható eljárásokat megvalósíthatod az Imagine Logo ingyenesen letölthető

(<http://logo.sulinet.hu/license.html>) szoftverrel.

14. Készíts programot (Logós eljárást) a fenti oldalon szereplő bármely beadandó feladatra (Koch-görbe másként, Peano-görbe vagy a kettő vegyesen)!

15. A kiindulási háromszög oldalhosszát 1 egységnek tekintve, határozd meg a Sierpinsky-háromszög 1-6. szintjén:

- Hány darab kis egybevágó színes háromszög szerepel az ábrában?
- Mekkora ezek oldalhossza?
- Mekkora ezek összes területe az egyes szinteken?

16. Készítsd el a Sierpinsky-szőnyeg 5. lépését tetszőleges technikával! (program, rajz, patchwork, hímzés...?)

17. Készíts táblázatot a Koch-hópehely 0-6. szintjére, mely tartalmazza a:

- a szakaszok hosszát
- a szakaszok számát
- az alakzat területét
- az alakzat területét az egyes szinteken!

18. Találj ki saját fraktált! Írd le az előállítási szabályát! Rajzold meg néhány (legalább 4) szintjét!

19. Keress fraktálokat a természetben! Készíts tablót a bemutatásukra!

20. Mire használhatók a fraktálok? Járj utána! Kutatásodról prezentációban számolj be! Ne feledkezz meg a forrásjegyzékről!

Beadás és jelentkezés január 20-ig!

Jó munkát és jó szórakozást!

