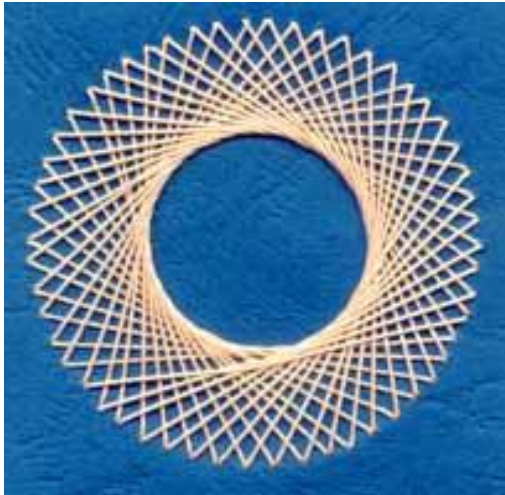


Teljes pontszám csak az alaposan és érthetően indokolt megoldásokért jár. Minden feladat megoldását külön A5-ös méretű lapra írd! Akárhány feladat megoldását be lehet adni, de a pontversenybe csak **a négy legmagasabb pontszámot elért feladat fog beszámítani.** Az Árpád Napokon megrendezésre kerülő **III. fordulónak** azok indulhatnak majd, akik az első vagy a második fordulónak eredményesen szerepeltek. **Beadási határidő: 2019. február 21.**

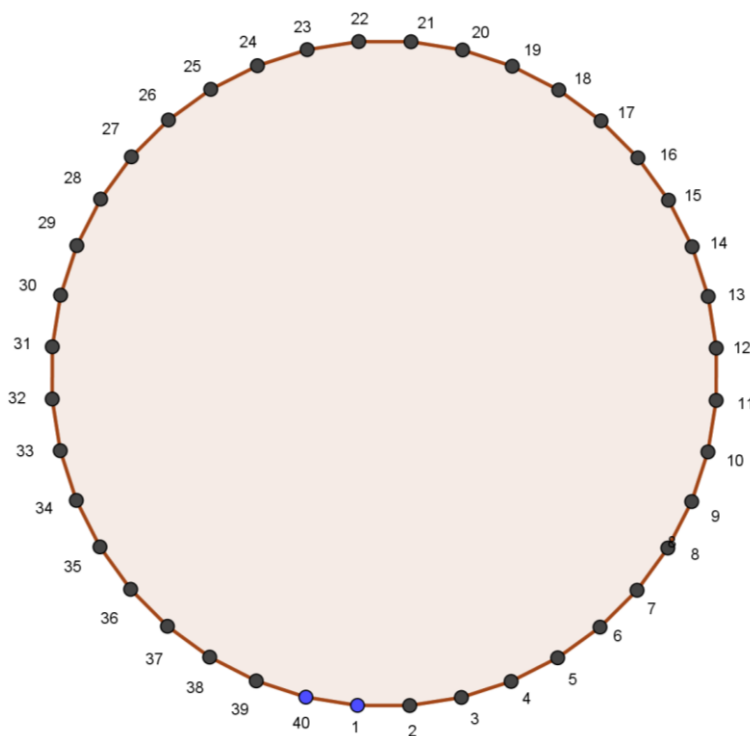
1. feladat



A képen látható fonalgrafika az egyik legegyszerűbben létrehozható ábra, ám az egyik legszebb is a fonalgrafikák között.

A belső kör kialakításához minden n -ediket kell összekötni, egymásután mindaddig, míg a kiindulási pontig vissza nem jutunk. A sok egyenes szakaszból így lesz látványos kör.

Nézd a következőt:



A 40-es pontból kiindulva hány különböző sugarú kört tudsz létrehozni, ha egy vonalzóval a 40-es pontot összekötöd az n -edik ponttal, azután a n -edik ponttal, azután a $2n$ -edik ponttal, azután ezt a pontot a $3n$ -edik ponttal, stb. Megkötés még, hogy így minden pontot érintenünk kell egyszer és csak egyszer.

- Mely pontok összekötésével alakulhat ki a fonalgrafikához hasonló ábra?
- Mely pontoknál nem alakul ki megfelelő ábra? Miért?
- Mekkora annak a körnek a sugara, amely minden 13. pontot összekötő egyenesek alakítanak ki.
- Adj a körök sugarára általános képletet!

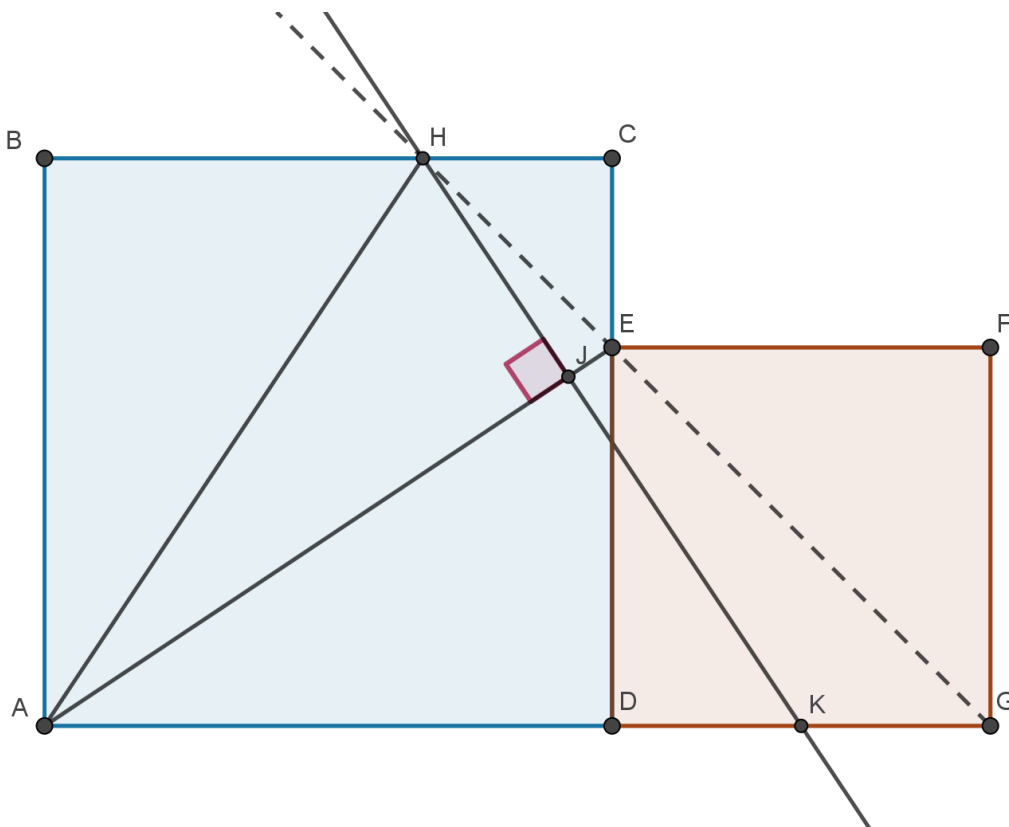
Minden feladatot külön lapon kérünk megoldani!
A feladatokat alapos indoklással, rendes külalakkal add be!

2. feladat

Melyik szám áll a mellékelt számpiramisban a $2018 \cdot 2019$ -es érték fölött?

		1		
	2	3	4	
5	6	7	8	9
	⋮	⋮	⋮	

Hányadik sorban áll a kért szám? Miért?

3. feladat

$ABCD$ négyzet mellé szerkesztjük a $DEFG$ négyzetet. Kössük össze az E és G pontokat, ez az egyenes BC oldalt H -ban metszi. H -ból bocsássunk merőlegest az AE szakaszra, mely az AG egyenest K pontban metszi.

Bizonyítsd be, hogy $AHK\Delta$ egyenlőszárú háromszög!

Minden feladatot külön lapon kérünk megoldani!
A feladatokat alapos indoklással, rendes külalakkal add be!

4. feladat

a) Egy kocka lapjait pirosra festettük, majd a befestett kockát egybevágó kiskockákra feldaraboltuk.

Ezek közül pontosan annyinak van két festett lapja, mint amennyinek egy piros lapja. Hány kiskockára daraboltuk fel az eredeti kockát?

b) Szívószálakból ugyanannyi kockának és háromszög alapú gúlának az élvázát rakjuk ki úgy, hogy minden él hossza egy szívószálnyi.

A gúlának száma 5-tel osztva 3 maradékot, a kockáké 7-tel osztva 5 maradékot ad.

Legalább hány csomag szívószálat kell venni, ha egy csomagban 100 szál van?

5. feladat

Megfigyelhetjük, hogy ha a 270 – mely 27-tel osztható szám – első jegyét a végére írjuk, 702-t kapunk, mely szintén osztható lesz 27-tel. Igaz-e ez minden 27-tel osztható háromjegyű számra?

6. feladat

Megérkezvén a szállodába, három amerikai kényelmes szállást kér a tulajdonostól.

Egy háromszobás lakosztályt rendeltek. 30 dollárért felkínáltak nekik egy gyönyörű lakosztályt, s a turisták felmentek, hogy megnézzék.

Megfelelőnek találtak mindent, s így fejenként 10-10 dollárt összeadtak, s átnyújtották az őket felkísérő háziszolgának. Mikor a háziszolga átadta a tulajdonosnak a 30 dollárt, az akkor jött rá, hogy tévedett; a háromszobás lakosztály ára csak 25 dollár. Így a háziszolgálával visszaküldött 5 db egydollárost. A háziszolga felfelé menet arra gondolt, hogy nehéz volna az 5 egydollárost három ember között szétosztani, s ezért kettőt zsebre vágott s a három turistának 1-1 dollárt adott vissza. Így mindenki 9 dollárt fizetett. Mivel $3 \cdot 9 = 27$ dollár; két dollár a háziszolga zsebében maradt, s ez összesen $27 + 2 = 29$ dollár, pedig eredetileg hárman 30 dollárt adtak össze.

Hová tűnt a harmincadik dollár?

Minden feladatot külön lapon kérünk megoldani!

A feladatokat alapos indoklással, rendes külalakkal add be!

7. feladat

Készítsd el a <http://tetlabor.inf.elte.hu/logosecsetvonasok/lecke7.html#bekuld7> oldalon található 1. vagy 3. feladatban szereplő fraktálok egyikét a Python nyelv Turtle moduljának parancsaival

Segítség: <http://tehetseg.inf.elte.hu/logo/tanaroknak/python.pdf>

8. feladat

Készíts programot a Káosz játék szemléltetésére:

Adott egy szabályos háromszög három csúcsa (1, 2, 3), ezek lesznek az alappontjaink. Vegyél fel ezután egy tetszőleges kiindulópontot (a háromszögön belül vagy kívül is lehet)!

Ismételd a következő lépéseket:

Képzeld el a kiindulópont és az egyik véletlenszerűen ($1/3$ valószínűséggel) választott alappont által meghatározott szakaszt (nem kell megrajzolni). Legyen ennek a szakasznak a felezőpontja az új kiindulópont.

A pontokból sokszori ismétlés hatására egy Sierpinski háromszög rajzolódik ki. <http://tetlabor.inf.elte.hu/logosecsetvonasok/erdekesseg7.html#k%C3%A1osz>

A programozási feladatok beadása: szfmari@gmail.com címen keresztül.