



Brenyó Mihály  
ORSZÁGOS PONTSZERZŐ MATEMATIKAVESENY  
3 - 4. osztályosok számára  
2016/2017-es tanév



XVI. évfolyam

III. forduló

1. feladat

Péter egy építőjátékot kapott ajándékba. A játékban piros és kék színű golyók vannak, amelyekhez mágneses pálcikákat rögzítettek.



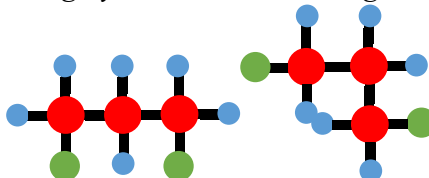
A golyókból alakzatokat lehet építeni a mágneses pálcikákkal összeillesztve őket. Születésnapjára kapott a játékhoz egy kiegészítő csomagot, amelyben zöld színű golyók voltak egy pálcikával.



A szabályok, amelyeket az építésnél be kell tartani:

1. A piros golyók négy másik golyóhoz csatlakozhatnak, amelyek lehetnek pirosak, zöldek vagy kék.
2. A kék illetve zöld golyók csak egy másik golyóhoz csatlakozhatnak, amely lehet piros, zöld vagy kék.
3. A szabályok betartásával lehet tetszőleges hosszúságú láncokat építeni, de a láncban egyetlen pálcika sem maradhat szabadon, tehát golyónak kell hozzá csatlakoznia.

*Például: 3 piros, 2 zöld és 6 kék golyó esetén két lehetséges alakzat:*



4. Két alakzatot nem tekintünk különbözőnek, ha az alakzatokban szereplő piros golyók párba állíthatók úgy, hogy a szomszédaik azonosak a sorrendtől eltekintve.

*Pl.: A fenti két szerkezet nem különbözik, mert mindkettőben két olyan piros golyó van, amelyhez 1 piros, 1 zöld és 2 kék kapcsolódik, valamint 1 olyan piros golyó van, amelyhez 2 piros és 2 kék kapcsolódik.*

A szerkezetekhez szükséges golyók számát meg tudjuk adni a következő **összeg formában**:

**P3K6Z2**

Ez azt jelenti, hogy 3 piros, 6 kék és 2 zöld golyó szükséges a megépítésükhöz.

**Feladatok:**

- a) Rajzold le a négy szabálynak eleget tevő összes lehetséges szerkezetet, ha az építéshez 2 piros golyót használhatsz! A kék és zöld golyók számát tetszőlegesen meghatározhatod, de a négy szabályt be kell tartanod. Add meg a lehetséges összeg formákat is!
- b) Hány féle összeg forma létezik ha a piros golyók száma 10 és a kék valamint zöld golyók száma tetszőleges, de a négy feltételnek eleget kell tenniük? A válaszod indokold! (Nem kell lerajzolni a lehetséges szerkezeteket!)

**2. feladat:** Adott a következő kilenc szám: 1354; 745; 666; 1213; 604; 525; 746; 137; 58. Válassz a kilenc számból hármat úgy, hogy az összegük 2016 legyen! Keresd meg az összes megoldást!

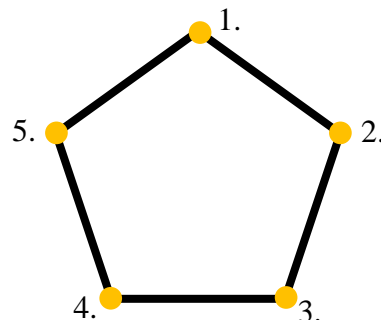
**3. feladat**

Kati éppen karácsonyra készült és a fenyőfaizzókat rendezgette a padlón. Észrevette, hogy az izzók egy szabályos sokszög mentén helyezhetők el (az összekötő huzalok alkotják a sokszög oldalait és az izzók a csúcsok). Ha valamelyik izzót kicsavarta (egy kicsit), akkor az kialudt (nem világított tovább), de a többi továbbra is világított. Egy játékba kezdett. Az óramutató járásának megfelelően egy tetszőleges izzótól kezdve megszámozza őket 1-től kezdődően, majd kicsavarta az 1-es izzót, és innentől kezdve egyet égve hagyott, majd kicsavarta a következőt, amelyik még világított. Ezt ismételte az óramutató járásának megfelelően körkörösén addig, amíg csak egyetlen izzó maradt égve.

Pl.: 5 izzó esetén a következő sorrendben csavarta ki őket:

1. 3. 5. 4.

Utolsónak a 2. izzó maradt égve.

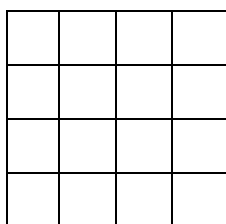


a) Hányas sorszámú izzó marad utoljára égve, ha fenti eljárást használjuk, az 1-es sorszámú az első, amit kicsavarunk és összesen 13 izzó van? Készíts rajzot a megoldás szemléltetéséhez!

b) Miután több különböző izzószám esetén is próbálkozott, Kati megállapított egy szabályt. Ha az izzók száma páratlan (legalább 5), akkor a 4-es izzó nem maradhat égve (a fenti eljárást alkalmazva, és az 1-es izzótól kezdve). Indokold meg, hogy miért igaz a Kati által megfogalmazott szabály! Készíthetsz rajzot is!

**4. feladat:** Írd le azokat a négyjegyű pozitív egész számokat, melyek ugyanazokat a számjegyeket tartalmazzák, mint az idei évszám! Hány ilyen szám van?

**5. feladat:** Bontsd fel a 4×4-es négyzetet (lásd ábra) a rácsvonalak mentén különböző számú egységnégyzetből álló téglalapokra! (A négyzet is téglalap.) Minden téglalapba írd be az egységnégyzetek számát! Rajzold le az összes megoldást!



**Sikeres feladatmegoldást kívánunk.**

**Beküldési határidő:** 2017. január 9.

**Beküldési cím/kizárólag Maros megyei versenyzők számára:**

Bolyai Farkas Líceum (Pop Ágnes), 540064-Marosvásárhely, Bolyai u. 3.

A borítékra kérjük felírni: „PONTSZERZŐ”.