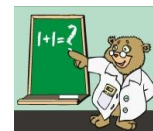




Brenyó Mihály  
ORSZÁGOS PONTSZERZŐ MATEMATIKAVEVERSENY  
3 - 4. osztályosok számára  
2016/2017-es tanév



XVI. évfolyam

II. forduló

1. feladat

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



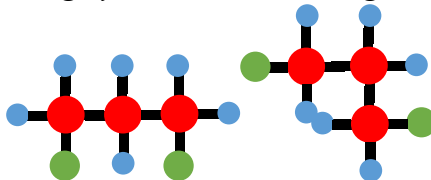
A golyókból alakzatokat lehet építeni a mágneses pálcikákkal összeillesztve őket. Születésnapjára kapott a játékhoz egy kiegészítő csomagot, amelyben zöld színű golyók voltak egy pálcikával.



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.*

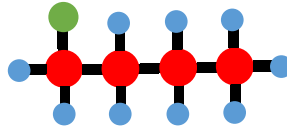
A szerkezetekhez szükséges golyók számát meg tudjuk adni a következő **összeg formában**:

**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, 2 zöld és 4 kék golyót használhatsz!
- b) Rajzold le a négy szabály betartásával, az alábbi szerkezettel megegyező összeg formájú lehetséges szerkezeteket! Tehát azokat, amelyeknek ugyanez az „összeg” formája. (Csak azokat rajzold le, amelyek valóban különbözőek!)



c) Mennyi piros golyó szükséges a négy szabály betartásával, ha összesen 4 zöld és 10 kék golyót használhatsz?

**2. feladat:** Hány olyan háromjegyű pozitív egész szám van, melyben a számjegyek növekvő sorrendben követik egymást (nagyobb helyi értéken kisebb számjegy áll)? Válaszodat számítással indokold!

**3. feladat:** Írjunk fel számokat egy speciális elrendezésben egymás alatti sorokba, az úgynevezett Pascal háromszög elrendezésnek megfelelően (Blaise Pascal egy matematikus volt. A róla elnevezett számelrendezés a matematika több területén is kapcsolatba hozható az ottani összefüggésekkel.)

A Pascal féle háromszög:

- Minden sor 1-essel kezdődik és végződik.

- A harmadik sortól kezdve a közbülső számok a fölöttük balra és fölöttük jobbra lévő számok összegei.

Pl. az első hat sor számai:

			1							
			1		1					
		1		2		1				
	1		3		3		1			
		1	4		6		4		1	
1		5		10		10		5		1
										...

Rajzolj egymással párhuzamos szakaszokat a számokon keresztül az alábbi ábrának megfelelően!

							1			
						1			1	
				1		1		1		1
			1		2		2		1	
	1		3		3		3		1	
		1	4		6		4		1	
1		5		10		10		5		1
										...

Add össze az egyes vonalak alatti számokat (A vonalakat úgy kell rajzolni, hogy egyetlen szám se maradjon ki a Pascal háromszög számai közül, és minden számon csak egy vonal haladjon keresztül.) Ezek egy számsorozatot alkotnak.

Pl. a fenti ábrán az összegek: 1, 1, 2, 3, 5, ...

a) Írd fel a számsorozat további négy tagját! (Tehát összesen az első kilenc számot a számsorozatból.)

b) Keress szabályt az a) feladatrészen kapott számok sorozata között, és írd le!

**4. feladat:** Huszonhét szabályos dobókockából (a szabályos dobókocka szemközti lapjain lévő pöttyök összege 7) egy nagyobb kockát szeretnék összeragasztani úgy, hogy az összeragasztás után a nagyobb kocka öt lapjának középső kiskockáját eltávolítva a visszamaradt test felületén látható pöttyök száma a lehető legkevesebb legyen. Mennyi ez a legkevesebb pöttyszám? Válaszodat indokold!

**5. feladat:** Négy számkártyán a 0; 1; 2; 6 számjegyek szerepelnek, mindegyik számkártyán pontosan egy számjegy. Ezen számkártyák mindegyikét felhasználva műveleti jelek segítségével állítsd elő a tízes számrendszer számjegyeit. A számkártyákkal alkothatsz kétjegyű számokat, de zárójeleket nem használhatsz!

**Sikeres feladatmegoldást kívánunk.**

**Beküldési határidő:** 2016. november 25.

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

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

A borítékra kérjük felírni: „PONTSZERZŐ”.