

(Matektábor 2013 - Láncok 1. alkalom) → Feladatok

1.) a.) (KöMaL N-28 feladat alapján)

Az alábbiak közül mely n -ek esetén osztható fel (hézag-, és átfedés mentesen) egy szabályos hatszög n egyenlő területű paralelogrammára?

(→ **1.ábra+2.ábra** $n=24$ -re mutat egy ilyen felbontást!)

- $n=2013$?

- $n=2014$?

b.) Mely n -ekre létezne hasonló felbontás (n db egyenlő területű paralelogrammára), ha szabályos $8/10/...2k$ -szöget bontanánk föl?

c.) (* - **Csokis-feladat**) Igazold a következő állítást:

Egy konvex sokszög akkor, és csak akkor bontható (hézag-, és átfedés mentesen) véges sok paralelogrammára, ha a sokszög középpontosan szimmetrikus

{-----}

2.) (Városok Viadala - JUNIOR 1982-83. tavasz, 2. feladat)

a) Egy szabályos $4k$ -szöget paralelogrammákra darabolunk.

Igazoljuk, hogy legalább k darab téglalap lesz köztük.

b) Határozzuk meg az a)-részben említett téglalapok összterületét, ha a szabályos $4k$ -szög oldalhossza x .

{-----}

3.) → (Előzőek alapján)

Egy szabályos $2k$ -szöget azonos oldalhosszú rombuszokra osztunk.

Legalább hány darab rombuszt kapunk?

(Egy ilyen minimális darabszámú felbontást a továbbiakban **bázis-felbontás**nak hívunk.)

{-----}

4.) Hány darab különböző bázis felbontása van egy szabályos

-4-szögnek? -6-szögnek? -8-szögnek? -10-szögnek? (*)

-2k-szögnek? (Ha jól tudom eddig megoldatlan feladat. Lásd OEIS)

{-----}

5.) Tekintsük egy szabályos $2k$ -szög egy bázis felbontását. Ha ebben a bázis felbontásban

három közös csúcsú rombusz együtt egy konvex (és középpontosan szimmetrikus) 6-szöget alkot, akkor azt mondjuk, hogy ez a **három rombusz hatszöget/kockát képez**. (→ 7. ábra!)

Ha egy szabályos $2k$ -szög egy bázis felbontásában három rombusz hatszöget/kockát képez, akkor ezen hatszög szimmetria-középpontja körül elforgatva a hatszöget (és a hatszöget alkotó három rombuszt) újabb bázis felbontást kapunk.

A két bázis felbontást (az eredetit, és az újat) **szomszédos felbontások**nak hívjuk, azt a transzformációt pedig, amivel egy felbontásból vele szomszédos felbontást kapunk **kockaforgatás**nak nevezzük. (→ lásd 8. ábra!)

Ha egy bázisfelbontásból egy bázisfelbontás kockaforgatások sorozatával megkapható, akkor a két felbontást egymásból **elérhetőnek** hívjuk. (A viszony nyilván szimmetrikus!)

{-----}

6.) **Rombuszos(pasziánsz)-játék**

(**Könnyebb/"egyszínű"-verzió**) Tekintsünk egy szabályos $2k$ -szög két különböző

(A, és B) bázis felbontását. Próbáld megkapni A-ból B-t kockaforgatásokkal!

(**Nehezebb/"kétszínű"-verzió**) Mint az imént, de a $2k$ -szög (, mint lap „fizikailag”) két fele különböző színű (fekete/fehér), és minden kockaforgatás során a forgatásban szereplő három rombusz színét is a másik színre változtatjuk. (→ lásd 9. ábra!)

Próbáld megkapni A-ból B-t kockaforgatásokkal!

Feladatok 10-13+1. ábrán!