

Jó gyakorlatok

MATH_105BC_H

A szerző neve és intézménye: **Ladislav Jaruska**, J. Selye University, Komárno, Slovakia

A probléma / gyakorlat leírása: **Testháló kombinációk**

Az alábbi feladat a geometria-térmetan témakörbe tartozik, egy test hálójának különböző esetei. Felhasznált készlet: négyzet, 4 háromszög.

Az ábrán látható alakzat egy test hálója, melyhez 1 négyzet és 4 háromszög alapelemet használtunk.

A következő alakzat egy gúla hálója, amelynek megalkotása során az alaplapot alkotó négyzetet tetszőlegesen kiválaszthatjuk. A gúla oldalait alkotó háromszögek esetében az egymással szemben lévő háromszögek alapszíne megegyezik. A szomszédos háromszögek alapszíne különböző. Az illesztésknél nem számít a sarokmezők színe.



Ha csak az alaplap és az oldalak alapszínét vesszük figyelembe, mennyi különböző alakzatot (gúlát) tudunk elkészíteni?

Az egyértelmű, hogy ha két egymással szemközti háromszöget felcserélünk, nem számít új esetnek (mert csak a háromszögek alapszíne számít, az pedig nem változik). Hasonlóképpen, ha az alakzatot elforgatjuk 90° , 180° vagy 270° szöggel, szintén nem számít új esetnek.

Az egyes eseteket táblázatba foglalhatjuk:

Alaplap alapszíne	Háromszögpárok	Esetek száma
Sárga	2S+2P, 2S+2Z, 2S+2K, 2P+2Z, 2P+2K, 2Z+2K	6
Piros	2S+2P, 2S+2Z, 2S+2K, 2P+2Z, 2P+2K, 2Z+2K	6
Zöld	2S+2P, 2S+2Z, 2S+2K, 2P+2Z, 2P+2K, 2Z+2K	6
Kék	2S+2P, 2S+2Z, 2S+2K, 2P+2Z, 2P+2K, 2Z+2K	6

Egy adott alaplap esetében 6 különböző gúla hálóját tudjuk elkészíteni.

Ha az alaplapot is cserélhetjük, akkor összesen 24 különböző gúla hálóját készíthetjük el.

Az eredmény számítással is meghatározható. Az alaplap alapszínét illetően 4 színből választhatunk.

A négy háromszög esetében a 2-2 háromszög párt a 4 alapszín miatt $\binom{4}{2}$ -féleképpen választhatjuk ki.

Ez összesen: $4 \cdot \binom{4}{2} = 4 \cdot 6 = 24$ különböző alakzat.

- *Miért jó ez a gyakorlat:* Fejleszti a problémamegoldást, logikus gondolkodást, induktív gondolkodást, kombinatorikus gondolkodást, térszemléletet.
- *Milyen szinten alkalmazható:* felső tagozat, középiskola
- *Iskolai tantárgy(ak):* Matematika