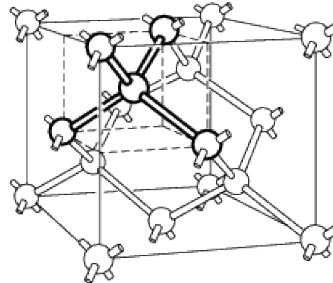
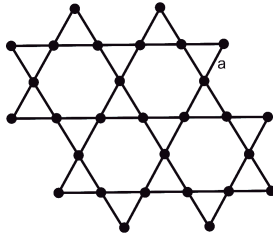


# Kondenzált anyagok fizikája

## 1. gyakorlat

*Szükséges előismeretek:* Bravais-rács, elemi cella, bázis, reciprokrács;

**F1.** Milyen a Bravais-rács és hány atom van az elemi cellában az ábrán látható Kagomé-rács, illetve gyémántszerkezet esetén?

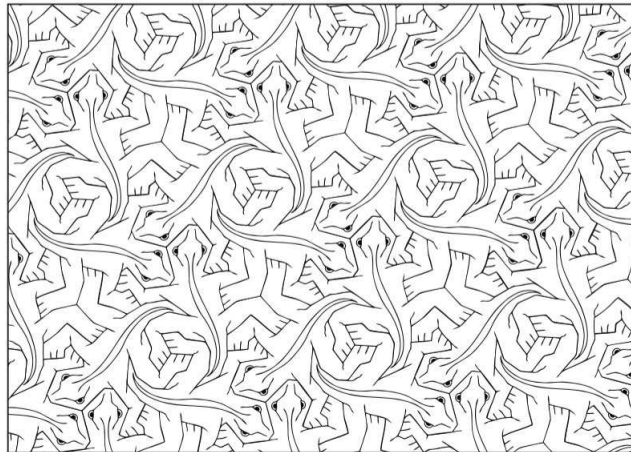


**F2.** Mutassuk meg, hogy

- a) a lapon centrált kockarács (FCC) reciprokrácsa testcentrált kockarács (BCC);
- b) a testcentrált kockarács (BCC) reciprokrácsa lapon centrált kockarács (FCC).

### Gyakorló feladatok:

**Gy1.** Az alábbi Escher-grafika gekkók kétdimenziós rácsát ábrázolja. Állapítsuk meg a Bravais-rácsot és rajzoljunk be egy primitív elemi cellát! Hány gekkó van az elemi cellában?



**Gy2.** Adjuk meg az elemi rácsvektorokat kétdimenziós szabályos háromszögrács esetén, valamint a rácsvektorok által meghatározott elemi cellát és a Wigner-Seitz cellát. Adjuk meg a reciprokrács elemi rácsvektorait. Milyen rácsot határoznak meg? Számoljuk ki a direkt rács és a reciprokrács Wigner-Seitz cellájának területét.

**Gy3.** Egy kristályrács primitív rácsvektorait egy derékszögű koordináta-rendszerben az  $(1, 2, 1)$ ,  $(0, 0, 2)$ ,  $(1, 0, -1)$  számhármások reprezentálják, ahol mindent angströmben mérünk. Adjuk meg a reciprokrács primitív rácsvektorait reprezentáló számhármásokat  $\text{Å}^{-1}$  egységekben.

### Nehéz feladat (Ortvay):

**N1.** Amorf anyagban minden atomhoz definiálhatunk egy Voronoi-poliédert, melynek belső pontjai azon pontok, amelyek közelebb vannak a kijelölt atomhoz, mint bármely más atomhoz. Mutassuk meg, hogy a Voronoi-poliéderekre teljesül a

$$\sum_k (6 - k)n_k = 12$$

feltétel, ahol  $n_k$  a  $k$  oldalú lapok száma.