Maa13 syksy 2026 harjoitustehtäviä 5

1. Neljän r-säteisen ympyrän keskipisteet ovat $2r$-sivuisen neliön kärjissä, ja R-säteinen ympyrä sivuaa kaikkia neljää ympyrää ($R > r$). Laske ensin mainittujen ympyröiden väliin jäävän alueen alan suhde R-säteisen ympyrän alaa.

2. Osoita, että suunnikas on neljäkäs, jos sen lävistäjät ovat kohtisuorassa toisiaan vastaan.

3. Osoita, että kolmion ympäri piirretyn ympyrän säde on

$$R = \frac{a}{2\sin\alpha},$$

missä a on kolmion mielivaltainen sivu ja α sen vastainen kulma.

4. Metaanimolekyyli CH_4 voidaan ajatella säännölliseksi tetraedriksi, jossa vetyatomit H ovat kärjissä ja hiiliatomi C keskipisteessä, yhtä kaukana kärjistä. Määritä metaanimolekyylin sidoskulma, ts. hiiliatomista kahteen vetyatomiin vedettyjen janojen välinen kulma.