## Nelikulmion kulman suuruus

Tehtävä: Kuinka suuri voi nelikulmion kulma olla suurimmillaan?

Alustavat arviomme ennen tutkimista: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tutkikaa asiaa oheisella nettisivulla: <http://ggbtu.be/m1910199>

Tutkimuksen jälkeen vastauksemme on: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Perustelut (piirrä/kirjoita):

## Opettajalle

Jos teknologiaa ei ole käytössä, voi tehtävänantona olla seuraava: Tutkikaa piirtämällä, kuinka suuri voi nelikulmion kulma olla suurimmillaan.

**Ehdotus tunnin rakenteesta:**

**Alustusvaihe (n. 10 min):**

* Kullekin oppilaalle jaetaan tyhjä paperi.
* Opettaja kertoo ongelman: Kuinka suuri voi nelikulmion kulma olla suurimmillaan?
* Opettaja pyytää oppilaita kirjoittamaan paperille ensimmäisen aavistuksensa siitä, mikä vastaus heidän mielestään on. Mietintäaika on tosi lyhyt (20 s) ja jokainen vastaa hiljaa itsekseen.
* Opettaja näyttää mistä appletti löytyy ja että pisteitä voi raahata.
* Opettaja antaa kullekin ryhmälle yhteisen tehtäväpaperin ja kehottaa avaamaan koneet ja aloittamaan.

**Ryhmätyövaihe (n. 15 min)**

* enintään 3 hlö/ryhmä

**Muiden ryhmien tulosten tarkastelu (n. 5 min):**

* Ryhmät laittavat vastauksensa esille esimerkiksi nastoilla seinälle tai magneeteilla/teipillä taululle tai pöydälle.
* Ryhmät kiertävät katsomassa muiden ryhmien tulokset ja varautuvat loppukeskustelussa esittämään kritiikkiä muiden tutkimuksista. Kukin ryhmä joutuu esittämään ainakin yhden kritiikin.

**Loppukeskustelu (n. 10 min):**

* Luokka kokoontuu yhden ryhmän paperin äärelle. Ensin pyydetään kritisoimaan tulosta tai kysymään tarkennusta. Sitten työn laatinut ryhmä saa puolustautua ja selittää tarkemmin omaa tutkimustaan. Sitten kysytään lisäkritiikkiä jne.
* Sama toistuu kunkin ryhmän paperin äärellä.

**Ratkaisuista:**

* Usein esitettyjä vastauksia on 90 tai 180 astetta.
* GeoGebralla voi keksiä, että kulmaa voi suurentaa ja mielikuvituksen voimalla voi ajatella, että kulman voi suurentaa vaikka kuinka lähelle 360 asteen kulmaa.
* Joku ryhmä voi vastata 360 astetta tai kielentää sitä lähellä olemisen niin, että voi vielä kritisoida. Esim. jos vastaus on “alle 360”, voidaan vielä kysyä kuinka paljon alle.

**Jatkotehtäviä varalta, jos haluaa antaa kotitehtävän tai jatkaa muuten:**

* Kuinka suuri voi nelikulmion kahden vierekkäisen kulman suuruus yhteensä olla? <https://ggbm.at/tCHWqgTN>
	+ Vastaus: Kuinka lähellä tahansa lukua 360o. Vierekkäiset kulmat voivat esimerkiksi olla lähes 180o ja 180o tai lähes 360o ja 0o tai lähes 270o ja 90o
* Kuinka suuri voi viisikulmion kahden vierekkäisen kulman suuruus yhteensä olla? <https://ggbm.at/tv24UrbB>
	+ Vastaus: Kuinka lähellä tahansa lukua 540o. Vierekkäiset kulmat voivat olla lähes 270o ja 270o tai lähes 360o ja 180o.
* Kuinka suuri voi kuusikulmion kahden vierekkäisen kulman suuruus yhteensä olla? <https://ggbm.at/GxTXQrdP>
	+ Vastaus: Kuinka lähellä tahansa lukua 720o. Vierekkäiset kulmat voivat olla lähes 360o ja 360o.