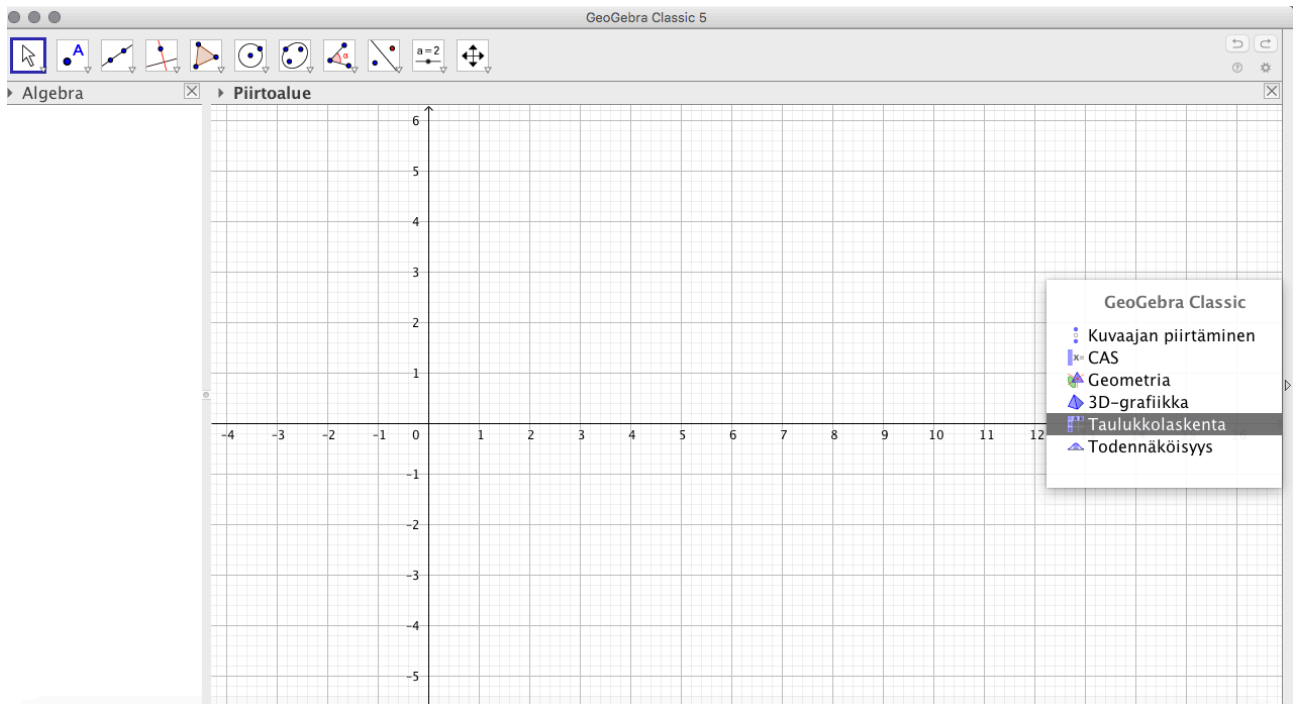


# TYÖ 1: Astian tyhjeneminen

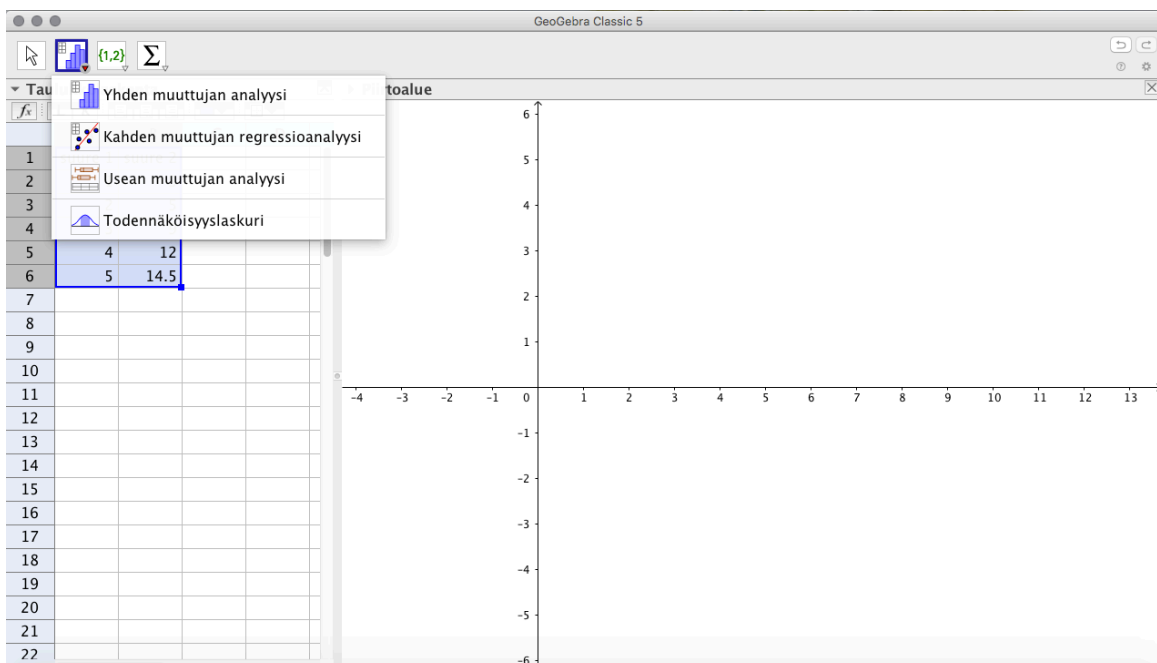
Tarvikkeet: Reiällinen astia, nostoalusta, 600 ml dekantterilasi, 800 ml dekantterilasi, sekuntikello, GeoGebra-ohjelmisto

1. Nosta nostoalusta sopivalle korkeudelle, ja aseta 600 ml dekantterilasi hissini viereen, että vesi putoaa dekantterilasiin (katso kuva alhaalta).
2. Mittaa 800 ml dekantterilasiin tarkka määrä vettä, kaada vesi reiälliseen purkkiin (purkin reiän edessä hyvä pitää sormea, että mittaus on tarkka).
3. Aloittakaa ajanotto samalla hetkellä, kun vapautatte sormen purkissa olevan reiän edestä. Mittauspisteet valitaan 600 ml dekantterilasin mitta-asteikon mukaan.
4. Taulukoi tulokset tilavuus & aika -pareittain. Tilavuudella merkitään purkissa vielä sisällä olevaa vesimäärää (Alussa purkkiin laitettu vesi 800 ml – purkista poistuneen veden tilavuus).
5. Kun tulokset on taulukoitu, avataan GeoGebra-ohjelmisto. Tarkoituksena on esittää tilavuus  $V$  ajan  $t$  funktiona. Kun Geogebra avataan, valitaan ”taulukkolaskenta”. Jos tämä ei tule ehdotuksena avattaessa, painetaan ikkunan oikeasta laidasta, jolloin valinnat tulevat esille (katso kuva alta).

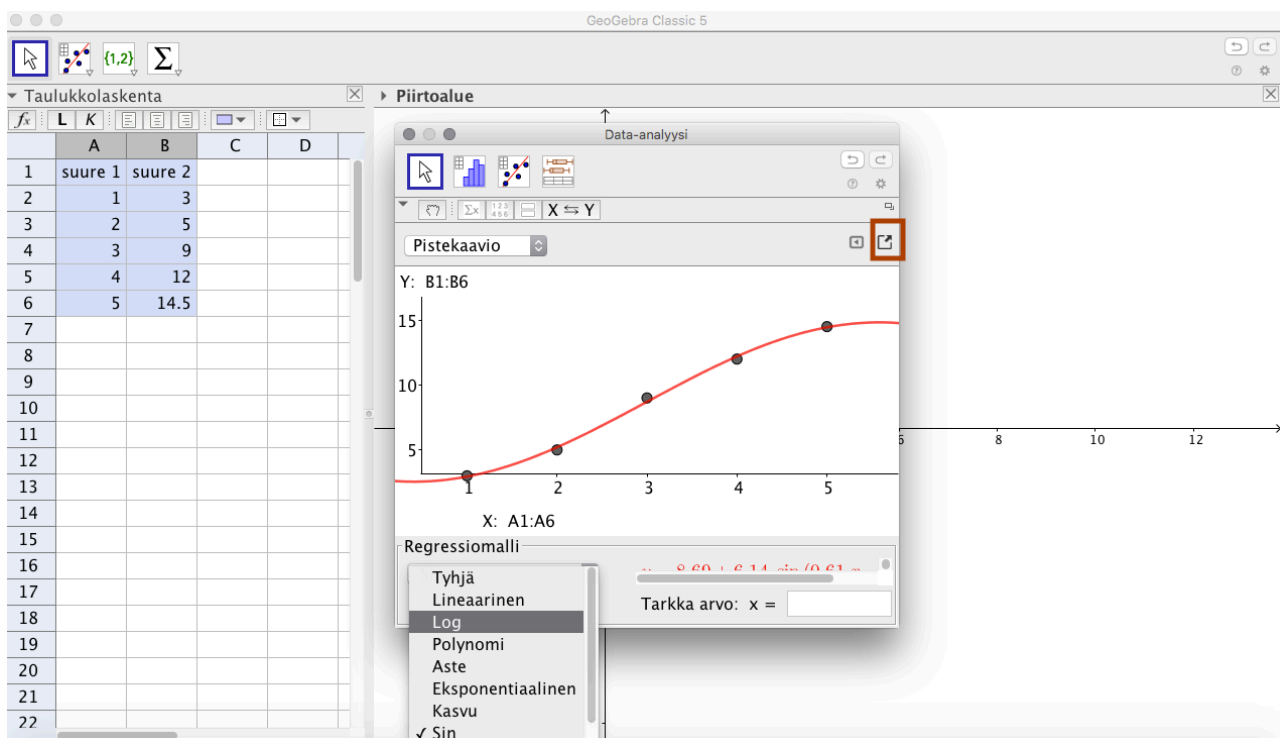


6. Taulukoidaan tulokset (tilavuus ja aika), kumpikin omaan sarakkeeseensa (desimaaliluvut pisteellä kirjoitettuna. esim 4.5)

7. Kun tulokset on taulukoitu, "maalataan" hiirellä kaikkien tulosten yli ja valitaan vasemmasta yläkulmasta "kahden muuttujan regressioanalyysi"

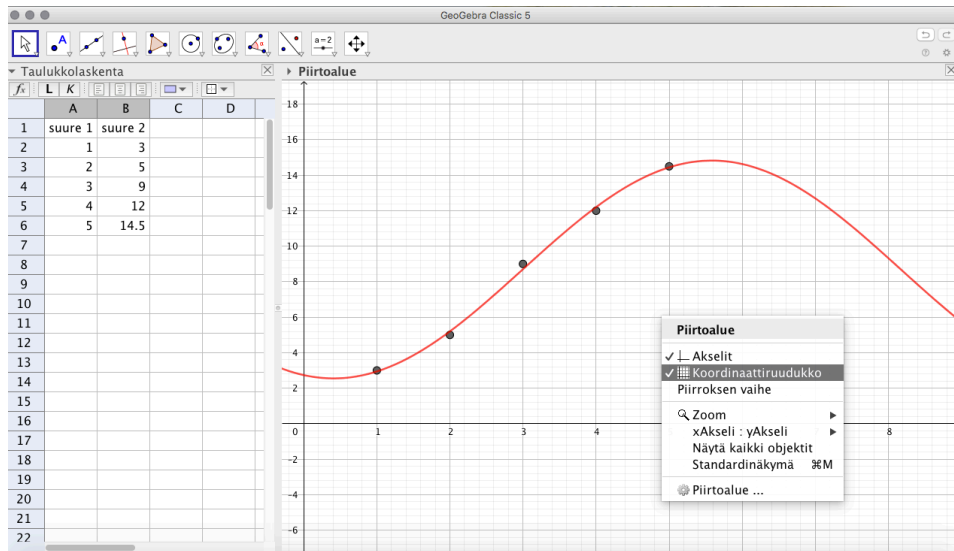


8. Valitaan sopiva sovite mittaustietojen mukaan (onko lineaarinen riippuvuus?)



9. Yllä olevan kuvan punaisella neliöllä korostetusta kohdasta kuvaaja saadaan kopioitua piirtoalueelle. Kun kuvaaja näkyy piirtoalueella, voit sulkea "data-analyysi"-ruudun.

10. Aseta kahdensormen painalluksella koordinaattiruudukko näkyviin tulosten arvioinnin helpottamiseksi (katso kuva alta)



Tehtävät kuvaajan analysointiin liittyen:

1. Onko piirretty kuvaaja suora? Miksi on/miksi ei ole?
2. Kumpi muuttujista on x-akselilla ja kumpi y-akselilla? (onnistuuko koordinaattiakselien nimeäminen GeoGebralla?)
3. Kuinka paljon vettä astiassa on jäljellä ajanhetkellä 20,0 sekuntia?

