

SANGAKU

"WISKUNDIG TABLET"

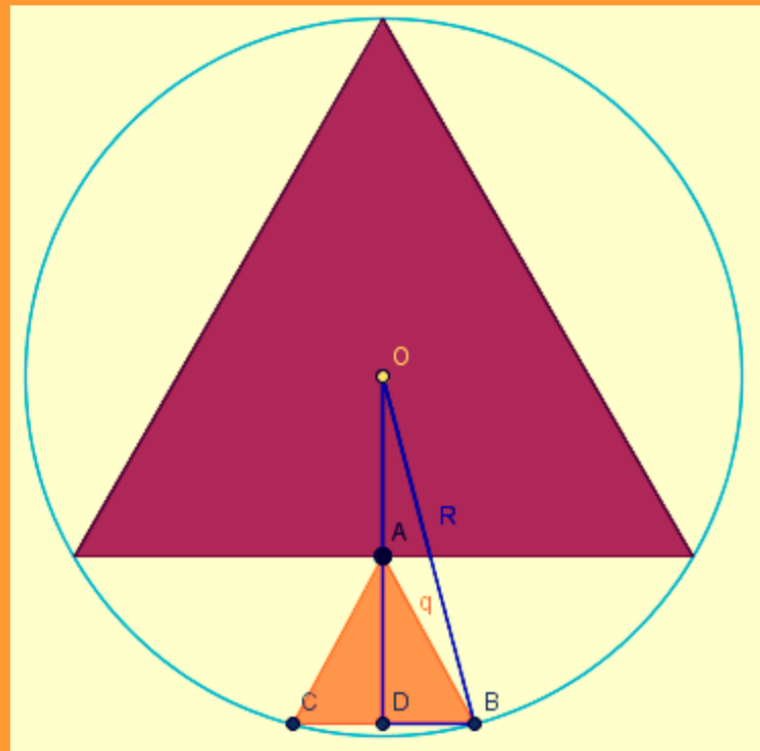
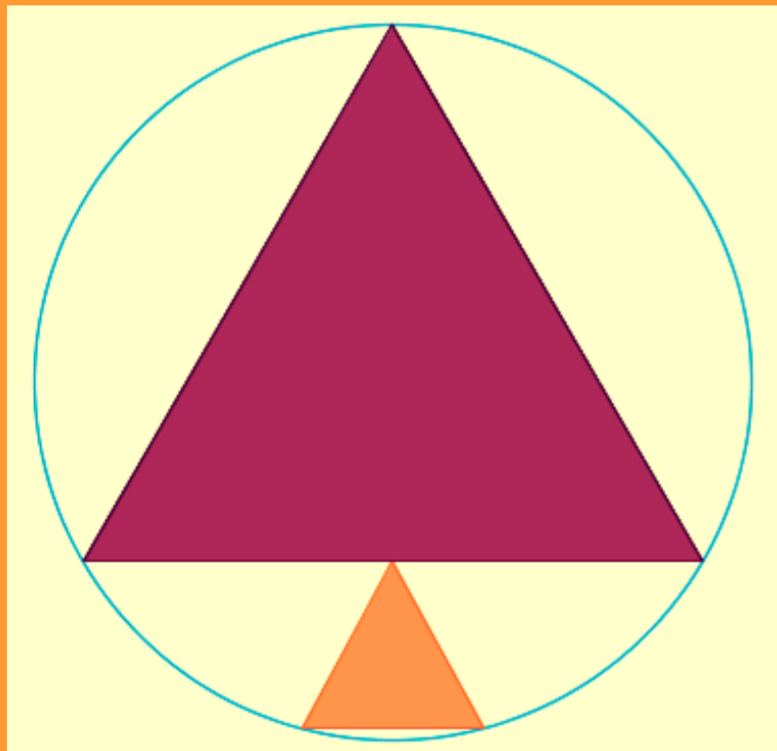
Wat is Sangaku?

Sangaku zijn wiskundige raadsels die geschreven werden op houten tabletten. Ze behoren tot de traditionele Japanse wiskunde, wasan genaamd, en werden gemaakt tijdens de Edoperiode (1603-1868).



Gegeven drie cirkels
Bepaal een cirkel die raakt aan deze 3 cirkels

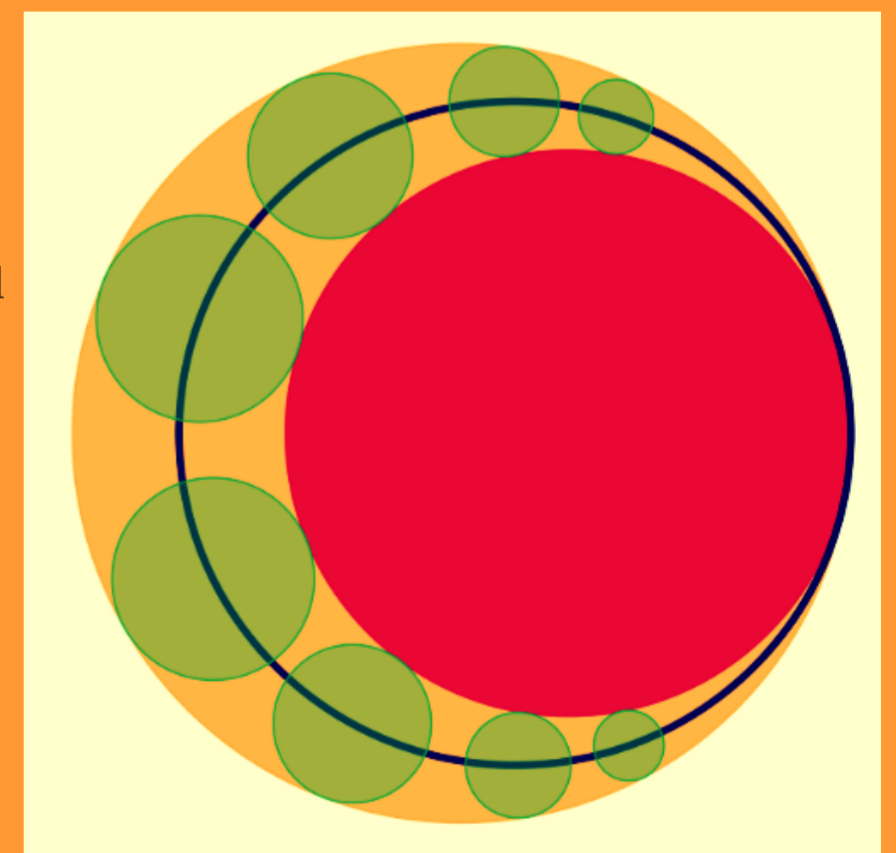
Cirkel met straal $R = 50$
Grote en kleine gelijkzijdige driehoek.
A is het midden van de basis van de grote driehoek.
Zoek de lengte q van de zijde van de kleine driehoek ABC.



5-cirkelstelling van Miquel

Als vijf cirkels met hun middelpunt op een cirkel liggen en ze bovendien elkaar kettingsgewijs snijden in punten op dezelfde cirkel, dan vormen de rechten door hun tweede snijpunten een vijfpuntige ster waarvan de hoekpunten op de vijf cirkels liggen.

We vertrekken vanuit een (oranje) cirkel met daarin een kleinere (rode) cirkel die exact één punt met elkaar gemeen hebben. Tussen deze twee cirkels worden nieuwe (groene) ingeschreven cirkels getekend die raken aan beide gegeven cirkels. Het is de opdracht om aan te tonen dat de middelpunten van deze ingeschreven cirkels een ellips vormen.



Een ellips is de meetkundige plaats van de punten waarvan de som van de afstanden tot twee vaste punten, de brandpunten, een constante waarde heeft.

$$\begin{aligned} |M_1M| + |MM_2| &= |M_1A| - r + |M_2B| + r \\ &= |M_1A| + |M_2B| \\ &= r_1 + r_2 \end{aligned}$$

