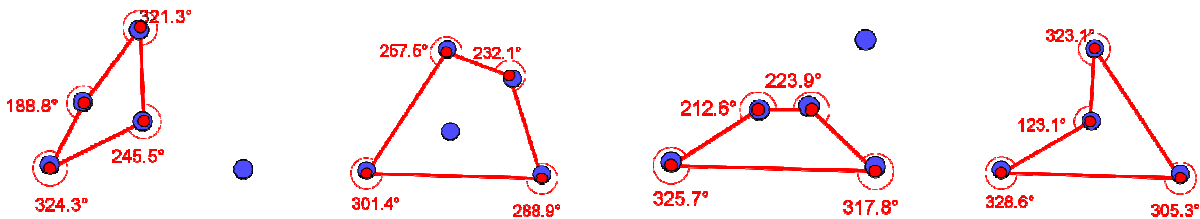


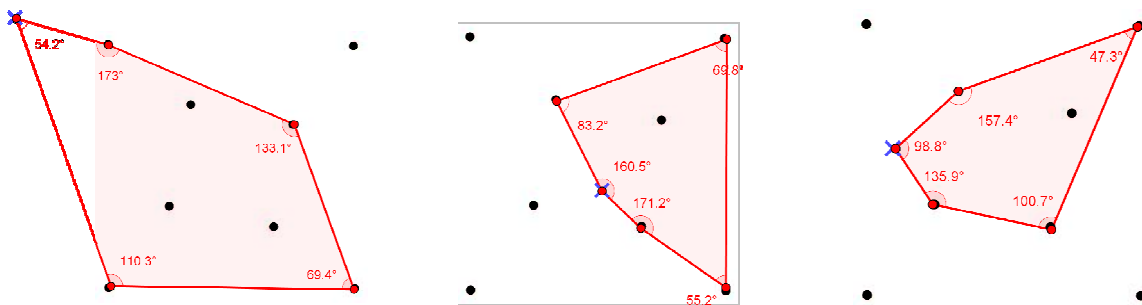
Dimension 1/2018 pulmasivu

Ratkaisuja

1. Viiden pisteen joukosta voidaan aina valita neljä, jotka ovat kuperan monikulmion kärkipisteitä, mutta neljästä pisteestä ei muodostu aina kuperaa monikulmiota. Jotta voitaisiin siis muodostaa aina vähintään yksi kupera nelikulmio, tarvitaan vähintään viisi pistettä, joten $f(4) = 5$.

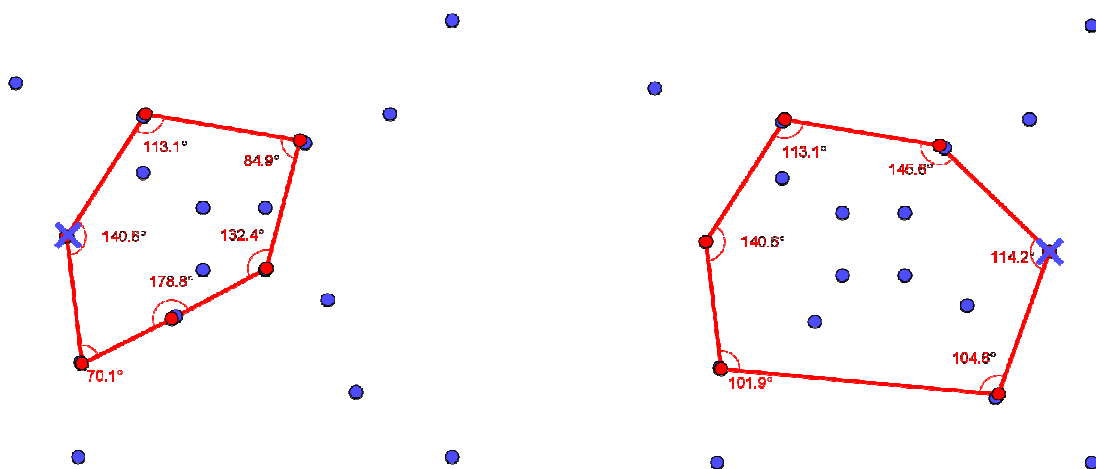


2. Koska $f(5) > 8$ ja yhdeksän pisteen varaan voidaan virittää kupera viisikulmio, niin $f(5) = 9$.



3. Pisteet on yritetty sijoittaa niin, että kuperan kuusikulmion virittämisen ei pitäisi onnistua. Jos kuitenkin onnistuu, niin joitakin pisteitä voidaan siirtää niin, että ei onnistu.

Kun lisätään seitsemästoista piste, niin kuperan kuusikulmion virittäminen onnistuu aina riippumatta siitä, missä se seitsemästoista piste on. Siis $f(6) = 17$



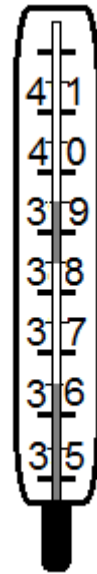
Fysiikan pulmat (Dimensio 2/2018)

1. Viidesluokkalainen Ville löysi mummolasta vanhan elohopeakuumemittarin. Hän ei huomannut, että nestepatsas ei ollut yhtenäinen, mittasi lämpötilaansa ja uskoi, että hänellä oli kuumetta (ks. kuva).

Mittarin toiminta perustuu nesteen lämpölaajenemiseen: lämpötilan noustessa nesteen tilavuus kasvaa ja neste laajenee putkeen. Mittarin asteikko on kalibroitu siten, että nestepinnan korkeus osoittaa lämpötilan suoraan.

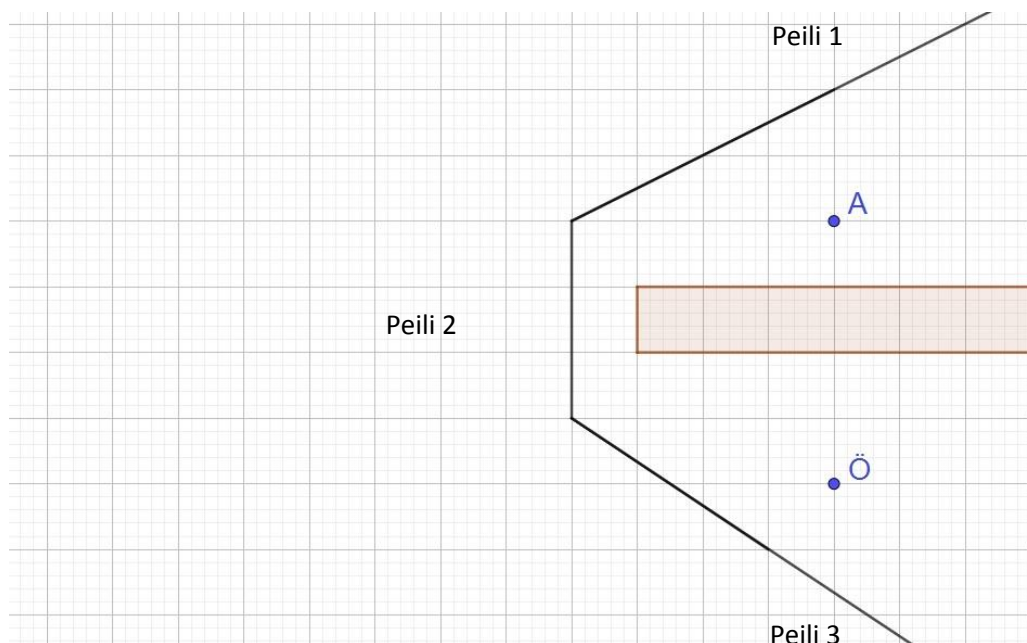
Kuvassa olevan kuumemittarin nesteessä on rako, vaikka lasiputki on ehjä. Nestepatsas saattaa joskus katketa ravistettaessa. Raossa on silloin tyhjiö niin kuin nestepatsaan yläpuolellakin.

Mikä on Villen oikea lämpötila? Kuinka suureen lämpötilaan pitää kuumemittari lämmittää, jotta rako poistuisi?



2. Valonsäde lähtee pisteestä A, heijastuu kolmesta peilistä ja osuu pisteeseen Ö. Piirrä valonsäteen kulku.

Tämän tehtävän ratkaisun voi tehdä joko paperilla tai Geogebraalla (matletti osoitteessa <https://www.geogebra.org/classic/CbW7xwJf>).

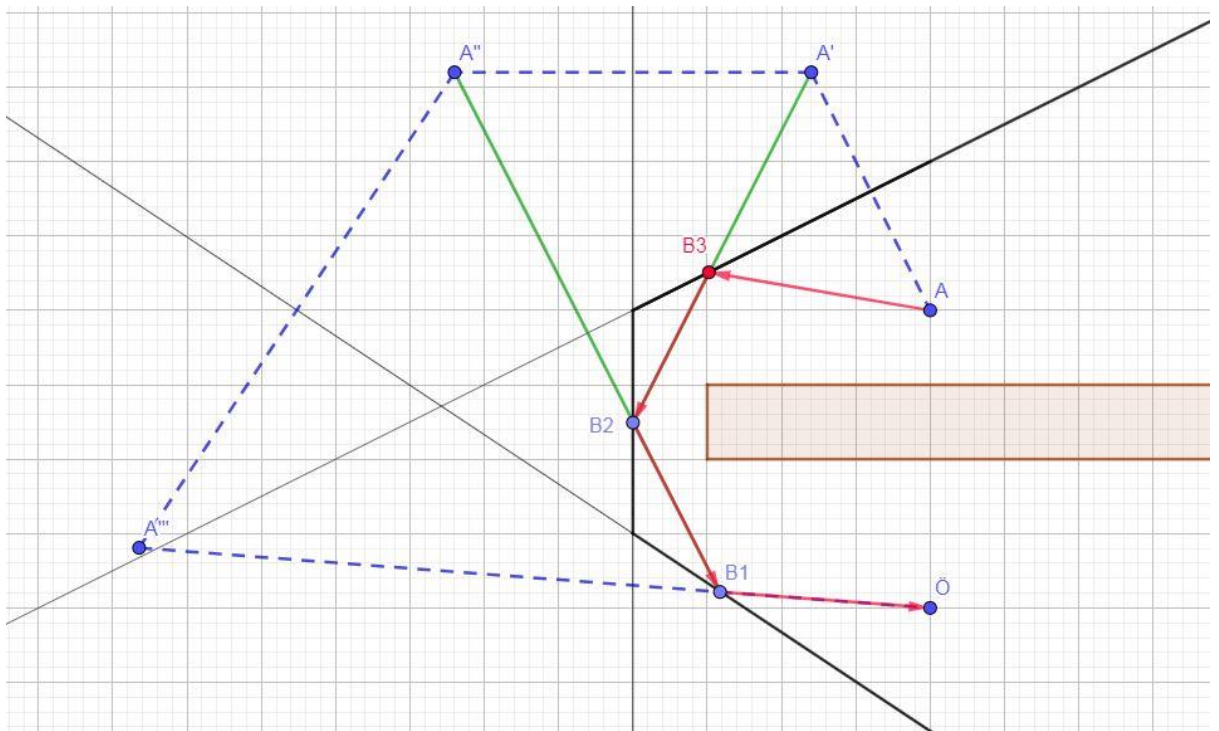


Ratkaisut:

1. Villen oikea lämpötila on $37,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Rako poistuu, kun kuumemittari lämmitetään $39,5\text{ }^{\circ}\text{C}$:een.

2. Peilataan piste A ensimmäisen peilin suhteen. Saadaan piste A'.
Jatkamalla peilaamista, saadaan piste A'' ja A''' (kuvassa siniset katkoviivat).
Yhdistetään pisteet A''' ja Ö. Piirretään viivat A''B1 ja A'B2 (vihreät).
Piirretään, miten valo kulkee (punaiset nuolet).



<https://www.geogebra.org/classic/j769ShFY>

Kemian pulmat (Dimensio 2/2018)

1. Mistä alkuaineesta on kyse?

a)

Sitä on teidän luissa.
Sitä on teidän suissa.
Se maa-alkalimetalli on.
Sitä kalkissa on paljon.

b)

Puolimetalli se on.
Englanniksi – silicon.
Ei se ole silikoninen.
Mutta niin kuin matemaattinen.

Vastaus: _____

Vastaus: _____

2. Yhdistä alkuaineiden kemialliset merkit tässä järjestyksessä.

1. Alkuaine, jota on Maan ilmakehässä eniten.
2. Tästä alkuaineesta on tehty kynän lyijy.
3. Mikä alkuaine puuttuu reaktiosta $2 \text{ ___} + 2 \text{ H}_2\text{O} = 2 \text{ KOH} + \text{H}_2$?
4. Jaksollisen järjestelmän keksijän mukaan nimetty alkuaine.
5. Tämän alkuaineen järjestysluvun saat laskemalla $2+0+1+8$.
6. Alkuaineen nimi on tullut antiikin kreikan kielestä sanasta *laiska*.
7. Metallia, jota on maankuoressa eniten.
8. Ainoa radioaktiivinen maa-alkalimetalli.
9. Ammoniakkimolekyyli koostuu vedystä ja _____ .

Jos ratkaisusi on oikein, niin kuvassa näkyy laboratoriotyöväline. Mikä on sen nimi?

	Ra	N		C		Mg
		Al				Au
				Cu		
Ag						
		Ar		K		Pb
H				Ca		
					Fe	
	Fr			O		I
		Ne			Li	
Na				Es		Md

Ratkaisut:

1. a) Kalsium, b) Pii

2. Keittopullo

