

Murhamysteeri Markiisin kartanolla

Avainsanat: trigonometria, kolmio, suorakulmainen kolmio, mittaaminen

Luokkataso: 6.-9. luokka

Välineet: maalarinteippi, rullamitta, lankakerä, laskin, paperia

Kuvaus: Tehtävässä selvitetään murhaaja suorakulmaisten kolmioiden avulla.

Aluksi

Merkitään lattiaan teipillä, mistä kohdasta kuviteltu murhattu Rouva Siniverinen on löytynyt. Tämän jälkeen laitetaan lattiaan merkit kolmesta epäilystä niin, että eversti Sinooperi on 2,7 m etäisyydellä murhatusta, neiti Valkokulta on 1,9 m etäisyydellä murhatusta ja herra Huhmare on 2,5 m etäisyydellä murhatusta. Näitä etäisyyksiä ei paljasteta tutkijoille, vaan ne jätetään heidän mitattavakseen. Tehtävässä voi käyttää eri mittoja, kunhan tarkistaa, että yhden epäillyn mitat sijoitettuna tangentin yhtälöön on totta. Näillä annetuilla arvoilla murhaaja on ollut neiti Valkokulta. Tunnelman luomiseksi tutkijoille voi antaa nauhaa, jolla eristää murhapaikka. Mysteeriä ratkotaan 3-4 hengen ryhmissä.

Toteutusehdotus

Kehystarina

Kääk! Seurapiirijuhlat tohtori Markiisin kartanolla keskeytyivät traagisesti...

Oli synkkä ja myrskyinen yö, sähkökatkos pimentää talon. On pilkkopimeää ja kirjastosta kuuluu pamaus, aseiden laukaus sekä ikkunalasin särähdys. Valojen palattua muut vieraat kiirehtivät kirjastoon ja näkevät tilanteen. Rouva Siniverinen on surmattu ja kolme muuta vierasta ovat heittäytyneet maahan pelästyessään laukausta.

Tapahtumista tiedetään seuraavaa:

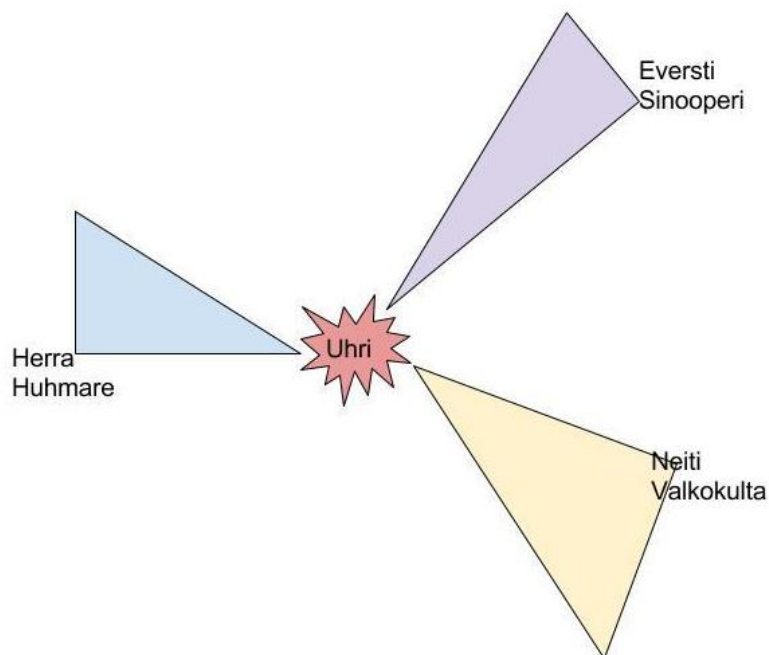
- Paikalla olivat eversti Sinooperi, neiti Valkokulta sekä herra Huhmare.
- Rikostutkijat tulivat pian tapahtumapaikalle.
- Ase löytyi puutarhasta, se oli heitetty ulos ikkunasta. Siitä ei kuitenkaan löytynyt sormenjälkiä.
- Muut vieraat olivat kuulleet kiivasta väittelyä ennen surmaa ja kolmella kirjastossa surman aikaan olleilla oli omat motiivinsa murhaan.
- Heistä kaikki ovat epäiltyjä. Jokainen kuitenkin kiisti olevansa murhaaja.



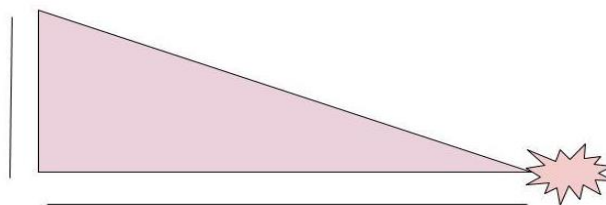
- Rouva Siniverinen istuu pyörätuolissa ja rikostutkijat selvittivät, että luodin tulokulma lattiaan nähden oli 37 astetta.
- Epäiltyjen pituudet hartialinjaan ovat eversti Sinooperi 1 m 59 cm, neiti Valkokulta 145 cm sekä herra Huhmareen 1,75 m.

Tehtävänä on selvittää, kuka epäillyistä on murhaaja. Apuna saa käyttää edellä mainittuja tietoja, huoneen merkintöjä, narua, teippiä, laskinta ja paperia.

Jos tutkijat eivät pääse alkuun tutkimuksissaan, seuraavista kuvista voi olla apua.



Kuva 1: Tilannekuva apukolmioilla epäillyistä ja uhrista tapahtumahetkellä



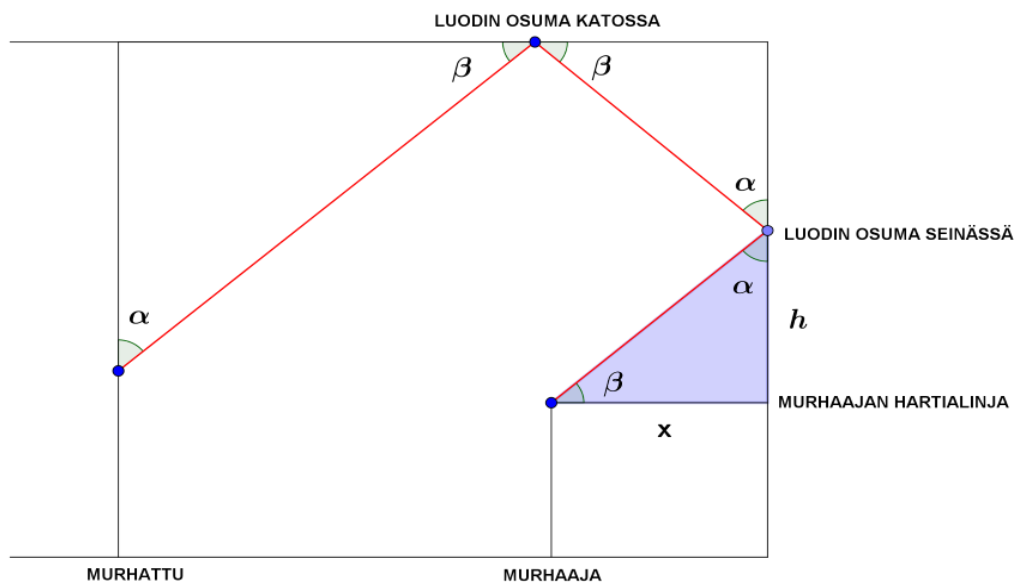
Kuva 2: Apukuva epäillyn ja uhrin asetelmasta.



Murhamysteerin variaatio: Kimpoileva luoti

Huoneeseen on merkitty murhatun ja murhaajan paikat sekä luodin osumakohdat seinässä ja katossa. Luodin reitin voi merkitä langalla (kuvassa punaisella), tällöin tulee ottaa huomioon huoneen korkeus sekä murhatun pituus, jotta muodostuvista kolmioista tulee yhdenmuotoiset. Tutkijoille kerrotaan epäiltyjen pituudet (hartiakorkeus) sekä luodin tulokulma seinään (α).

Tehtävässä tulee huomata suorakulmainen kolmio, joka muodostuu epäillyn hartialinjan, seinän sekä luodin reitin rajaamana (kuvassa sinisellä). Epäillyn pituus muokkaa suorakulmaisen kolmion korkeutta, jolloin vain yksi toteuttaa yhtälön $\tan \alpha = \frac{x}{h}$.



Kuva 3: Kaavakuva, jossa näkyy punaisella luodin reitti ja kolme yhdenmuotoista kolmiota.

Esimerkki

Epäiltyjen pituudet hartialinjaan asti:

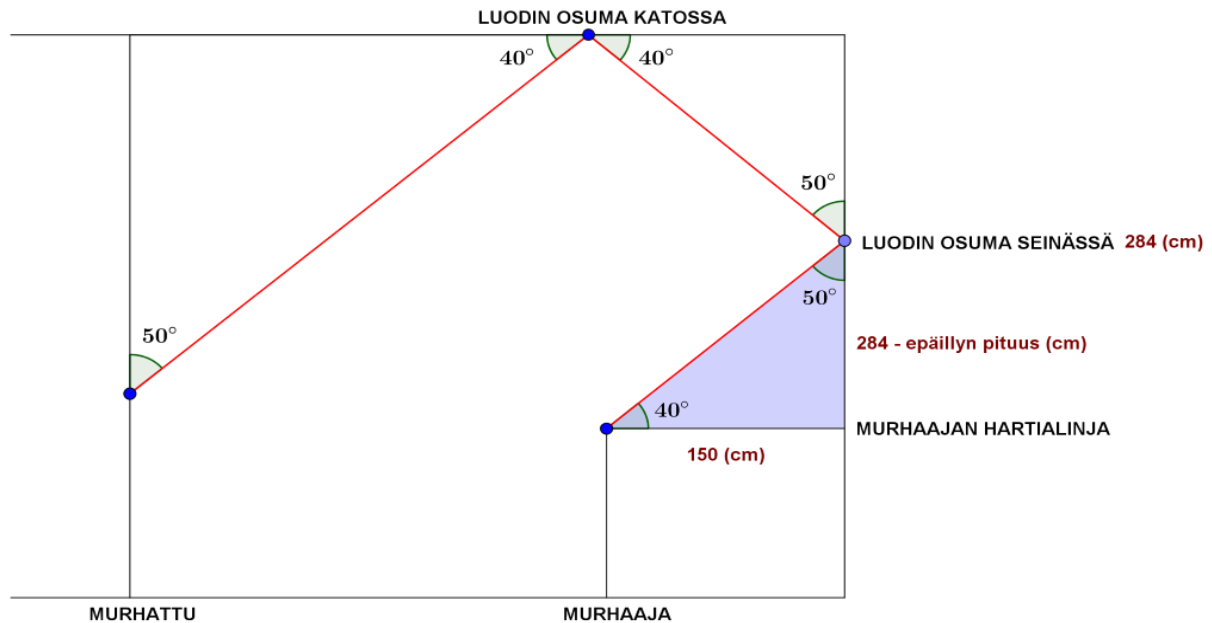
Epäilty 1: 145 cm

Epäilty 2: 158 cm (murhaaja)

Epäilty 3: 170 cm

Luodin tulokulma: 50° . Kuvassa näkyy kolme yhdenmuotoista kolmiota, jotka tutkijoiden pitäisi löytää.





Lasketaan $\tan 50^\circ = 1,19$.

Seuraavaksi lasketaan x/h , missä h on 284 miinus epäilyn pituus senttimetreinä, ja verrataan tuloksia $\tan 50^\circ$ arvoon. Näin saadaan murhaaja tunnistettua.

Epäilty 1:

$$150 / 284 - 145 = 150 / 139 = 1,08$$

Epäilty 2:

$$150 / 284 - 158 = 150 / 126 = 1,19 \rightarrow \text{murhaaja}$$

Epäilty 3:

$$150 / 284 - 170 = 150 / 114 = 1,32$$

